

EPIDEMIOLOGIE, LOKALISATION UND REZIDIVIERUNGS- VERHALTEN AUSGEWÄHLTER MALIGNER TUMOREN BEI HUND, KATZE UND PFERD

-

Eine retrospektive Studie an 5.287 präsumptiv malignen
Tumoreinsendungen an das Institut für Veterinär-Pathologie
der Justus-Liebig-Universität, Gießen

TAMARA STURM

INAUGURAL-DISSERTATION zur Erlangung des Grades eines **Dr. med. vet.**
beim Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung ist ohne schriftliche Zustimmung des Autors oder des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

1. Auflage 2010

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the Author or the Publishers.

1st Edition 2010

© 2010 by VVB LAUFERSWEILER VERLAG, Giessen
Printed in Germany



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

STAUFENBERGRING 15, D-35396 GIESSEN
Tel: 0641-5599888 Fax: 0641-5599890
email: redaktion@doktorverlag.de

www.doktorverlag.de

Epidemiologie, Lokalisation und Rezidivierungsverhalten ausgewählter maligner Tumoren bei Hund, Katze und Pferd

Eine retrospektive Studie an 5.287 präsumptiv malignen Tumoreinsendungen
an das Institut für Veterinär-Pathologie der Justus-Liebig-Universität, Gießen

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines
Dr. med. vet.
beim Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

eingereicht von

Tamara Sturm
Tierärztin aus Frankfurt am Main

Gießen 2010

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Dekan : Prof. Dr. Dr. habil. G. Baljer

Gutachter: Prof. Dr. M. Reinacher
Prof. Dr. M. Bergmann

Tag der Disputation : 21.07.2010

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
2. LITERATURÜBERSICHT	2
2.1 Einleitung	2
2.2 Untersuchte Tumorarten	3
2.2.1 Mastzellentumor	3
2.2.1.1 Der Mastzellentumor beim Hund	4
2.2.1.2 Der Mastzellentumor bei der Katze	10
2.2.2 Lymphosarkom	13
2.2.2.1 Das Lymphosarkom beim Hund	13
2.2.2.2 Das Lymphosarkom bei der Katze	15
2.2.2.3 Das Lymphosarkom beim Pferd	20
2.2.3 Malignes Melanom	21
2.2.3.1 Das maligne Melanom beim Hund	21
2.2.3.2 Das maligne Melanom bei der Katze	24
2.2.3.3 Das maligne Melanom beim Pferd	26
2.2.4 Plattenepithelkarzinom	29
2.2.4.1 Das Plattenepithelkarzinom beim Hund	29
2.2.4.2 Das Plattenepithelkarzinom bei der Katze	33
2.2.4.3 Das Plattenepithelkarzinom beim Pferd	37
2.2.5 Fibrosarkom	43
2.2.5.1 Das Fibrosarkom beim Hund	45
2.2.5.2 Das Fibrosarkom bei der Katze	48
2.2.6 Osteosarkom	53
2.2.6.1 Das Osteosarkom beim Hund	55
2.2.6.2 Das Osteosarkom bei der Katze	58
2.2.7 Hämangiosarkom	60
2.2.7.1 Das Hämangiosarkom beim Hund	62
2.2.7.2 Das Hämangiosarkom bei der Katze	64
3. MATERIAL UND METHODEN	67
3.1 Untersuchungsgut	67
3.2 Untersuchungsdaten	67
3.3 Eingabe der Daten	67
3.3.1 Allgemeine Daten	68
3.3.2 Tierdaten	68
3.3.3 Falldaten	68
3.3.4 Diagnose und Prognose	69
3.3.5 Bemerkungen	69
3.4 Auswertung der Daten	70
3.5 Ziele der Auswertung	71
4. ERGEBNISSE	74
4.1 Rasseverteilung der Einsendungen im Vergleich zur Basispopulation	75
4.1.1 Rasseverteilung der Einsendungen von Hunden	75
4.1.2 Rasseverteilung der Einsendungen von Katzen	77
4.1.3 Rasseverteilung der Einsendungen von Pferden	78
4.2. Ergebnisse der Untersuchungen der eingesandten Gewebeproben	79
4.2.1 Untersuchungen an Mastzellentumoren	79

4.2.1.1 Untersuchungen an Mastzellentumoren bei Hunden	79
4.2.1.1.1 Epidemiologie	79
4.2.1.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	80
4.2.1.1.3 Rezidivierungsverhalten	82
4.2.1.2 Untersuchungen an Mastzellentumoren bei Katzen	83
4.2.1.2.1 Epidemiologie	83
4.2.1.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	84
4.2.1.2.3 Rezidivierungsverhalten	84
4.2.2. Untersuchungen an Lymphosarkomen	84
4.2.2.1 Untersuchungen an Lymphosarkomen bei Hunden	84
4.2.2.1.1 Epidemiologie	84
4.2.2.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	85
4.2.2.1.3 Rezidivierungsverhalten	88
4.2.2.2 Untersuchungen an Lymphosarkomen bei Katzen	88
4.2.2.2.1 Epidemiologie	88
4.2.2.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	90
4.2.2.2.3 Rezidivierungsverhalten	92
4.2.2.3 Untersuchungen an Lymphosarkomen bei Pferden	92
4.2.2.3.1 Epidemiologie	92
4.2.2.3.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	93
4.2.2.3.3 Rezidivierungsverhalten	95
4.2.3. Untersuchungen an malignen Melanomen	95
4.2.3.1 Untersuchungen an malignen Melanomen bei Hunden	95
4.2.3.1.1 Epidemiologie	95
4.2.3.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	96
4.2.3.1.3 Rezidivierungsverhalten	99
4.2.3.2 Untersuchungen an malignen Melanomen bei Katzen	99
4.2.3.2.1 Epidemiologie	99
4.2.3.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	101
4.2.3.2.3 Rezidivierungsverhalten	103
4.2.3.3 Untersuchungen an malignen Melanomen bei Pferden	103
4.2.3.3.1 Epidemiologie	103
4.2.3.3.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	104
4.2.3.3.3 Rezidivierungsverhalten	105
4.2.4 Untersuchungen an Plattenepithelkarzinomen	105
4.2.4.1 Untersuchungen an Plattenepithelkarzinomen bei Hunden	105
4.2.4.1.1 Epidemiologie	105
4.2.4.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	107
4.2.4.1.3 Rezidivierungsverhalten	109
4.2.4.2 Untersuchungen an Plattenepithelkarzinomen bei Katzen	110
4.2.4.2.1 Epidemiologie	110
4.2.4.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	111
4.2.4.2.3 Rezidivierungsverhalten	113
4.2.4.3 Untersuchungen an Plattenepithelkarzinomen bei Pferden	113
4.2.4.3.1 Epidemiologie	113
4.2.4.3.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	114
4.2.4.3.3 Rezidivierungsverhalten	117
4.2.5 Untersuchungen an Fibrosarkomen	117
4.2.5.1 Untersuchungen an Fibrosarkomen bei Hunden	117
4.2.5.1.1 Epidemiologie	117
4.2.5.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	118

4.2.5.1.3 Rezidivierungsverhalten	121
4.2.5.2 Untersuchungen an Fibrosarkomen bei Katzen	122
4.2.5.2.1 Epidemiologie	122
4.2.5.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	123
4.2.5.2.3 Rezidivierungsverhalten	126
4.2.6 Untersuchungen an Osteosarkomen	126
4.2.6.1 Untersuchungen an Osteosarkomen bei Hunden	126
4.2.6.1.1 Epidemiologie	126
4.2.6.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	128
4.2.6.1.3 Rezidivierungsverhalten	130
4.2.6.2 Untersuchungen an Osteosarkomen bei Katzen	130
4.2.6.2.1 Epidemiologie	130
4.2.6.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	131
4.2.6.2.3 Rezidivierungsverhalten	133
4.2.7 Untersuchungen an Hämangiosarkomen	133
4.2.7.1 Untersuchungen an Hämangiosarkomen bei Hunden	133
4.2.7.1.1 Epidemiologie	133
4.2.7.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	134
4.2.7.1.3 Rezidivierungsverhalten	136
4.2.7.2 Untersuchungen an Hämangiosarkomen bei Katzen	136
4.2.7.2.1 Epidemiologie	136
4.2.7.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen	137
4.2.7.2.3 Rezidivierungsverhalten	137
5. DISKUSSION	138
5.1 Diskussion der Methodik	138
5.2 Diskussion der Ergebnisse	139
5.2.1 Mastzellentumor	139
5.2.1.1 Der Mastzellentumor beim Hund	139
5.2.1.2 Der Mastzellentumor bei der Katze	142
5.2.2 Lymphosarkom	144
5.2.2.1 Das Lymphosarkom beim Hund	144
5.2.2.2 Das Lymphosarkom bei der Katze	146
5.2.2.3 Das Lymphosarkom beim Pferd	147
5.2.3 Malignes Melanom	148
5.2.3.1 Das maligne Melanom beim Hund	148
5.2.3.2 Das maligne Melanom bei der Katze	151
5.2.3.3 Das maligne Melanom beim Pferd	153
5.2.4 Plattenepithelkarzinom	154
5.2.4.1 Das Plattenepithelkarzinom beim Hund	154
5.2.4.2 Das Plattenepithelkarzinom bei der Katze	158
5.2.4.3 Das Plattenepithelkarzinom beim Pferd	160
5.2.5 Fibrosarkom	163
5.2.5.1 Das Fibrosarkom beim Hund	163
5.2.5.2 Das Fibrosarkom bei der Katze	166
5.2.6 Osteosarkom	168
5.2.6.1 Das Osteosarkom beim Hund	168
5.2.6.2 Das Osteosarkom bei der Katze	170
5.2.7 Hämangiosarkom	172
5.2.7.1 Das Hämangiosarkom beim Hund	172
5.2.7.2 Das Hämangiosarkom bei der Katze	174

6. ZUSAMMENFASSUNG	177
7. SUMMARY	180
8. LITERATURVERZEICHNIS	182
9. ANHÄNGE	209
9.1 Abkürzungsverzeichnis	209

1 Einleitung

Mit der Verlängerung der Lebensspanne der Haustiere Hund, Katze und Pferd, und der Veränderung der Bedeutung des einzelnen Tieres für den jeweiligen Besitzer, die in den letzten Jahrzehnten stattfand, rückten die Tumorerkrankungen als Leiden des älteren Tieres verstärkt in den Vordergrund. Gleichzeitig stieg die Forderung nach der bestmöglichen Behandlung des "Familienmitgliedes" Haustier. Um diesen Umständen gerecht zu werden, stieg das Interesse der Tierärzte an Untersuchungen der verschiedenen Tumorarten. War in den Studien des frühen 20. Jahrhunderts mit kleinen Fallzahlen und häufig rein aufzählendem Charakter das Hauptaugenmerk auf allgemeine Dinge wie die Dignität, das Ursprungsgewebe/-organ und die vertretenen Rassen gerichtet, stehen in den aktuellen Peer-Review-Studien die einzelnen Tumoren bezüglich ihrer Epidemiologie, Therapie und Prognose im Vordergrund.

Ziel der vorliegenden Untersuchungen ist es zum einen, einen Beitrag zur Epidemiologie der einzelnen Tumoren bezüglich Alters-, Rassen- und Geschlechtsverteilung zu leisten, zum anderen dem Kliniker eine Zusammenstellung der häufigsten Differentialdiagnosen, gegliedert nach der Lokalisation, zu liefern, da sich bestimmte Veränderungen - teils neoplastisch, teils entzündlich-hyperplastisch - offenbar makroskopisch ähneln. Dies unterstreicht die Relevanz einer pathohistologischen Untersuchung jeder entfernten Umfangsvermehrung, da eine exakte Diagnose die Grundvoraussetzung jeder erfolgreichen Therapie und Grundlage jeder Prognose ist.

Außerdem wurde dem Rezidivierungsverhalten der verschiedenen Tumoren ein eigener Abschnitt gewidmet, untergliedert nach den Schnittgrenzen der Erstentfernung, da hierzu in der Literatur meist nur wenig Information zu finden ist.

2 Literaturübersicht

2.1 Einleitung

Die Problematik bei Untersuchungen zur Tumorepidemiologie wird in der Einleitung fast jeder Arbeit zu dieser Thematik erwähnt. So stellte schon Stünzi (1970) Forderungen nach einheitlichen Quellen, da sich Einsendungs- und Sektionsstatistiken bezüglich ihres Probenmaterials stark unterschieden. So werden bei klinischen Untersuchungen selektiv Neubildungen von Haut, Mamma, Hoden und Maulhöhle häufiger erfaßt als Tumoren der inneren Organe (Eskens, 1983). Auch spiegeln die eingesandten Fälle nicht die tatsächlichen Fallzahlen wieder, da nicht jede entfernte Neubildung auch zur Untersuchung kommt beziehungsweise der Besitzer einer Operation gar nicht erst zustimmt (Überreiter, 1960). Zudem fehlen oftmals bei dem die Einsendung begleitenden Anschreiben Angaben zu Alter, Geschlecht, Rasse, Lokalisation oder zu Wachstums- oder Rezidivierungsverhalten. Bei Sektionsstatistiken wiederum ist es oft nicht möglich, Informationen über die Wachstumsdauer, Metastasierungs-/Rezidivierungsverhalten sowie Heilerfolge zu erhalten (Kosugi, 1973). Ein weiteres Problem ist das Fehlen von Angaben zur Basispopulation. Dieses Problem wurde versucht, durch Heranziehen großer Vergleichsgruppen der jeweiligen Kliniken oder Institute (Bomhard, 2001) oder aus definierten geographischen Gebieten (Dorn et al., 1968; MacVean et al., 1978) zu beseitigen. Letztlich begrenzt die uneinheitliche Benennung der verschiedenen Tumoren in den vergangenen Jahrzehnten, die nicht immer gegebene Möglichkeit einer eindeutigen histopathologischen Befundung, die Beurteilung der Proben durch subjektive Betrachtung des jeweiligen Pathologen sowie die uneinheitlichen statistischen Methodiken die Vergleichsmöglichkeiten der einzelnen Untersuchungen.

In der folgenden Literaturübersicht soll aufgrund des Umfangs nur eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten epidemiologischen Daten der untersuchten Tumorarten bei Hund, Katze und Pferd gegeben werden. Sofern Angaben zu bevorzugten Lokalisationen, klinischen Differentialdiagnosen oder zum Rezidivierungsverhalten gefunden wurden, werden diese mit aufgeführt.

2.2 Untersuchte Tumorarten

2.2.1 Mastzellentumor

Während der Mastzellentumor beim Hund der häufigste maligne Hauttumor ist (Thrasher, 1961; Howard und Nielsen, 1965), kommt er bei der Katze eher selten vor. Beim Hund wird eine genetische Veranlagung vermutet, da vor allem die Rassen, die auf die Bulldogge und den English Terrier zurückgehen, in der Literatur als besonders prädisponiert beschrieben werden. Zu nennen sind hier vor allem Boxer, Boston Terrier und Bullterrier (Peters, 1969; Welle et al., 2008). Bei der Katze unterscheidet man zwischen einer häufigeren mastozytären und einer seltenen histiozytär betonten Form des Mastzellentumors (Wilcock et al., 1986; Miller et al., 1991), welche vor allem bei Siamkatzen unter 4 Jahren vorkommt.

Generell unterscheidet man Mastzellentumoren bei Hunden nach ihrem Differenzierungsgrad, gemäß dem Schema von Patnaik et al. (1984), welches derzeit als die beste Grundlage für die Prognose und Therapie betrachtet wird (London und Seguin, 2003). Daneben wurden viele andere Parameter als Grundlage der Prognose untersucht, wie zum Beispiel die Anzahl von AgNORs (Argyrophilic nucleolar staining organizing regions), PCNA (proliferating cell nuclear antigen), verschiedenen Zellproteinen (Ki-67; p53; Metalloproteinasen 2 und 9; Tryptase; Chymase) und der DNA-Gehalt der Tumorzellen (London und Seguin, 2003). Neben dem Differenzierungsgrad existiert auch eine klinische Einteilung nach der WHO, welche jedoch umstritten ist, da sie, vor allem bei multiplen Tumoren, nur schlecht mit dem Krankheitsverlauf korreliert. Ein Hund mit multiplen Mastzellentumoren mit Differenzierungsgrad 1 (gut ausdifferenziert) würde nach der klinischen Einteilung in Stufe 3 fallen, mit einer schlechteren Prognose, da diese Tumoren mit Metastasen gleichgestellt wären. Für Mastzellentumoren Grad 1 wird jedoch die chirurgische Entfernung im Gesunden als kurativ angesehen (London und Seguin, 2003). Murphy et al. (2006) konnten keinen Unterschied in den Überlebenszeiten zwischen Hunden mit solitären Mastzellentumoren und Tieren mit multiplen Tumoren feststellen. Hunde, welche in die Stufe 2 fielen (solitäre Tumoren mit Lymphknotenmetastasen), hatten jedoch ein sehr viel kürzere Überlebenszeit. Mullins et al. (2006) kamen zu dem Ergebnis, daß Hunde mit multiplen kutanen Mastzellentumoren nach kompletter Entfernung nur selten Metastasen entwickelten und eine gute Langzeitprognose hätten. Eine Unterteilung wie beim Hund wird bei der Katze im Allgemeinen nicht angewandt, da sie keinen prognostischen Wert hat (Buerger und Scott, 1987; Molander-McCrary et al., 1998; Lepri et al., 2003). Mastzellentumoren bei der

Katze zeigen meist einen benignen Krankheitsverlauf, unabhängig vom Differenzierungsgrad (Buerger und Scott, 1987; Johnson et al., 2002). Einzig Bostock (1986) fand einen generalisierten malignen Krankheitsverlauf mit Metastasen in Lymphknoten, Leber, Milz und Eingeweiden bei mindestens 50 % der Fälle. Wilcock et al. (1986) jedoch konnten einen Zusammenhang zwischen Differenzierungsgrad und Krankheitsverlauf herstellen, da 7 Mastzellentumoren mit histologisch malignem Bild binnen 2 bis 3 Monaten nach der Entfernung rezidierten oder metastasierten, alle anderen Tumoren mit histologisch benignem Erscheinen (n=58) jedoch auch ein durchweg benignes Verhalten zeigten. Auch Lepri et al. (2003) fanden eine Korrelation zwischen mitotischer Aktivität und Krankheitsverlauf.

Ein neuer Therapieansatz von Grier et al. (1995) durch Unterspritzen des Tumorbettes mit destilliertem Wasser bei inkomplett resezierten Mastzellentumoren senkte in ihren Untersuchungen das Risiko eines Rezidivs von knapp 64 % auf knapp 32 %, verglichen mit einer Gruppe von Hunden, welche nur operativ behandelt wurden. In einer aktuellen prospektiven und randomisierten Doppelblindstudie an 30 Hunden mit solitären kutanen Mastzellentumoren konnte jedoch kein Unterschied in der Rezidivierungsrate zwischen nur operativ behandelten Hunden und Hunden, bei welchen das Tumorbett unterspritzt worden war, festgestellt werden (Brocks et al., 2008).

2.2.1.1 Der Mastzellentumor beim Hund

Mastzellentumoren machen beim Hund zwischen 6 % und 13 % aller Tumoreinsendungen aus (Thrasher, 1961; Cohen et al., 1974; Howell et al., 1970; MacVean et al., 1978; Bastianello, 1983c; Grabarevic et al., 2009).

Ihr Anteil an den Tumoren der Haut und Unterhaut liegt zwischen 7 % und 31 %, was sie zum häufigsten malignen Hauttumor des Hundes macht (Nielsen und Cole, 1958; Thrasher, 1961; Howard und Nielsen, 1965; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Finnie und Bostock, 1979; Ladds et al., 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002). Nur bei Cotchin (1954a) herrschten Sarkome, Melanome und Plattenepithelkarzinome vor. Hier lag der Mastzellentumor mit nur gut 2 % Anteil an den malignen Hauttumoren erst an 4. Stelle.

Mastzellentumoren kommen in der Maulhöhle nur sehr selten vor. In einer Studie von Brodey (1960) war unter 130 oralen Tumoren nur ein Mastzellentumor vertreten. Bei den Untersuchungen von Vos und van der Gaag (1987) waren unter 393 Maulhöhlentumoren

7 Mastzellentumoren (2 %) vertreten, wovon 5 (71 %) an den Lippen lokalisiert waren. Bei Gorlin et al. (1959) betrug der Anteil von Mastzellentumoren an den malignen Tumoren gut 6 % (10 von 155 Tumoren) und lag damit an 4. Stelle. Die Tumoren waren in 60 % der Fälle (n=6) an den Lippen lokalisiert. Männliche Hunde erschienen mit 90 % (n=9) aller diagnostizierten Mastzellentumoren prädisponiert. In den Untersuchungen von Dennis et al. (2006) an 1196 Läsionen an der Zunge lagen Mastzellentumoren mit 19 Fällen zwar an 5. Stelle der malignen Tumoren, ihr Anteil betrug jedoch nur 2 % an den Gesamtfällen und 5 % der malignen Neoplasien (19 von 414).

In 11 % bis 14 % der Fälle traten Mastzelltumoren multipel auf (Nielsen und Cole, 1958; Hottendorf und Nielsen, 1967; Bastianello, 1983c; Murphy et al., 2004). Höher lagen Murphy et al. (2006) mit einem Anteil von 21 %, Conroy (1983) fand einen Anteil von 25 %, Fulcher et al. (2006) sogar von 38 %. Bei Simoes et al. (1994) lag der Anteil jedoch nur bei 3 %. Murphy et al. (2006) fanden eine Rasseprädisposition für das Auftreten von multiplen Mastzellentumoren für den Golden Retriever, welcher ein um das 3,8fache erhöhte Risiko für multiple Tumoren zeigte. Mullins et al. (2006) fanden ein um das 3,5fache erhöhte Risiko für multiple kutane Mastzellentumoren bei weiblichen Tieren. Laut Kiupel et al. (2005) sind Boxer für multiple kutane Mastzellentumore prädisponiert. Dabei ist unklar, ob es sich bei multiplen Mastzellentumoren um eine metastatische Form im Endstadium einer Mastzellentumorose handelt, um ein simultanes Auftreten von unabhängigen de novo-Tumoren oder um einen Teil eines systemischen Krankheitsgeschehen (Kiupel et al., 2005).

Eine seltene Krankheitsform ist die Mastzellenleukose, bei der es zu disseminierten Tumoren in der Haut, Lymphknoten und inneren Organen, speziell Milz, Leber und Knochenmark, kommt (Brodey, 1970b; Conroy, 1983).

Mastzellentumoren, welche in der Maulhöhle, am Krallenfalg, oder in der inguinalen, präputialen oder perinealen Region sowie an mukokutanen Übergängen auftreten, sollen einen maligneren Krankheitsverlauf haben (Turrel et al., 1988; Govier, 2003) und zur Metastasierung neigen (Govier, 2003). Auch Mastzellentumoren am Maul sollen nach Gieger et al. (2003) einen aggressiveren Verlauf mit erhöhten Metastasierungsraten zeigen. Dem widersprechen die Untersuchungen von Sfiligoi et al. (2005). Sie fanden weder im Krankheitsfreiheits-Intervall noch in der Überlebenszeit signifikante Unterschiede zwischen Hunden mit Mastzellentumoren in der Inguinal- oder Perineal-Region und Hunden mit Mastzellentumoren an anderen kutanen Lokalisationen. Auch Kiupel et al. (2005) fanden in einer Multivarianz-Analyse keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Tumorlokalisation und Prognose.

Obwohl auch der Mastzellentumor primär eine Erkrankung des älteren Hundes ist, wird immer wieder auf das Vorkommen auch bei sehr jungen Hunden im Alter ab 4 Monaten verwiesen (Thrasher, 1961; Howard und Nielsen, 1965). Bei Keller und Madewell (1992) waren 3 der 8 (38 %) Hauttumoren bei Hunden unter 6 Monaten Mastzellentumoren. Bei Simoes et al. (1994) trat ein Mastzellentumor sogar bei einem einen Monat alten Welpen auf. Der Altersdurchschnitt für Hunde mit einem Mastzellentumor wird in den verschiedenen Untersuchungen mit Werten zwischen 7 Jahren und 9 Jahren angegeben. Die Altersspanne umfaßt dabei den Bereich von einem Monat bis zu 20 Jahren (Cotchin, 1954b; Thrasher, 1961; Hottendorf und Nielsen, 1967; Bostock, 1973; Cohen et al., 1974; Patnaik et al., 1984; Rothwell et al., 1987; Simoes et al., 1994; Bomhard, 2001; Gieger et al., 2003; Murphy et al., 2004). Der Altersmedian wird mit Werten zwischen 7,5 Jahren und 9-10 Jahren angegeben (Thrasher, 1961; Hottendorf und Nielsen, 1967; Patnaik et al., 1984; Bomhard, 2001; Gieger et al., 2003; Grabarevic et al., 2009).

Die meisten Autoren geben mit Werten zwischen 1 : 1,06 bis 1 : 1,52 eine leichte Geschlechtsprädisposition für einen Mastzellentumor für weibliche Hunde an (Thrasher, 1961; Hottendorf und Nielsen, 1967; Bostock, 1973; Rothwell et al., 1987; Simoes et al., 1994; Bomhard, 2001; Gieger et al., 2003; Murphy et al., 2004). Nur Cotchin (1954b), Grabarevic et al. (2009) und Cohen et al. (1974) fanden mit Verhältnissen von 2,4 : 1, 1,72 : 1 bzw. 1,35 : 1 in ihren Untersuchungen deutlich mehr männlich Hunde vertreten.

Als besonders prädisponierte Rassen werden neben dem Boxer unter anderem auch Labrador und Golden Retriever sowie Boston Terrier, Weimaraner, Bull Terrier und Cocker Spaniel genannt. Vereinzelt werden auch Bulldoggen, Fox und andere Terrier, Schnauzer, Pudel, Beagles und Sennenhunde aufgeführt (Cotchin, 1954b; Thrasher, 1961; Hottendorf und Nielsen, 1967; Bostock, 1973; Cohen et al., 1974; Patnaik et al., 1984; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Simoes et al., 1994; Bomhard, 2001; Gieger et al., 2003; Murphy et al., 2004; Grabarevic et al., 2009).

Das Risiko für Boxer, an einem Mastzellentumor zu erkranken, wird als zehnmal so hoch wie für Nicht-Boxer angegeben (Howard und Nielsen, 1965). Cohen et al. (1974) fanden ein siebenmal höheres Risiko. In den Untersuchungen von Peters (1969) über ein erhöhtes Risiko für Mastzellentumoren bei genetisch mit der Bulldogge und dem English Terrier verwandten Rassen fand er ein relatives Risiko von 16,7 für den Boxer und 8,0 für den Boston Terrier.

Das relative Risiko für Bullterrier lag sogar bei 118,8, jedoch war die Fallzahl mit 6 Tieren sehr klein. Der ebenfalls mit den oben genannten Rassen verwandte Staffordshire Terrier war bei den untersuchten Fällen nicht vertreten.

Zur Verteilung von Mastzellentumoren der Haut liegen diverse Untersuchungen vor. Am häufigsten waren die Tumoren mit Anteilen von 27 % bis 65 % am Rumpf lokalisiert, davon allein zwischen 16 % und 41 % in der genitoanalen Region. Die nächst häufige Lokalisation waren die Beine mit Anteilen von 13 % bis 47 %. Besonders betroffen waren die Hinterbeine mit Werten zwischen 22 % und 30 %. Kopf und Nacken stellten zwischen 9 % und 18 % der Fälle (Hottendorf und Nielsen, 1967; Bostock, 1973; Bastianello, 1983c; Rothwell et al., 1987; Turrel et al., 1988; Simoes et al., 1994; Weisse et al., 2002; Murphy et al., 2004; Simpson et al., 2004; Fulcher et al., 2006; Pakhrin et al., 2007).

Differentialdiagnosen werden nur selten genannt. London und Seguin (2003) wiesen auf die Ähnlichkeit von Mastzellentumoren und subkutanen Lipomen hin. Nielsen und Cole (1958) erwähnten die oft als allergische Reaktion beobachtete Entzündung der Haut mit Ödemen, Mastzellenhyperplasie und Anwesenheit von eosinophilen Granulozyten. Denerolle et al. (2007) betonten die Verwechslungsgefahr von Mastzellentumoren der distalen Extremitätenenden mit einer Leck-Dermatitis. Nur Kessler (1995) gibt eine umfangreiche Sammlung an Differentialdiagnosen an. Dazu gehören entzündliche Läsionen, Lipome, Histiozytome, Fibrome, Fibrosarkome, Hämangioendotheliome, Talg- und Schweißdrüsentumoren, Basalzelltumore, seltener auch extragenitale Sticker-Sarkome, Trichoepitheliome, Pilomatrikome sowie kutane Leukosen. Auch Cockerell und MacCoy (1978) wiesen auf die Ähnlichkeit mit Histiozytomen hin.

Eine Übersicht über die Verteilung der Differenzierungsgrade aller Mastzellentumoren der verschiedenen Studien zeigt Tabelle 1.

Tab. 1 : Verteilung der Differenzierungsgrade der Mastzellentumoren (MZT) in verschiedenen Studien

Autor	n MZT	Grad 1 (%)	Grad 2 (%)	Grad 3 (%)
Bostock, 1973	114	13	18	69
Grier et al., 1995	74	35	57	8
Gieger et al., 2003	24	8	63	29
Turrel et al., 1988	52	2	63	35
Simoes et al., 1994	87	38	40	22
Patnaik et al., 1984	83	36	43	20
Murphy et al., 2004	340	26	59	16
Hottendorf und Nielsen, 1967	300	54	27	19
Grabarevic et al., 2009	106	15	44	28

Mastzellentumoren werden als infiltrativ und schlecht abgegrenzt beschrieben (London und Seguin, 2003; Kessler, 1995), was bei der Entfernung oft Schwierigkeiten bereitet. So waren bei Grier et al. (1995) bei bis zu 76 % (90 von 118) der präsumptiv komplett entfernten Tumoren Tumorzellen an den Schnittgrenzen zu finden, was für eine nur teilweise erfolgte Entfernung sprach. Dem entsprechend treten bei bis zu 30 % der operierten Hunde Rezidive auf (Conroy, 1983). Ähnliche Werte fanden auch Simoes et al. (1994) mit 33 % (30 von 90 Tumoren). Bostock (1973) gibt in einer Literaturübersicht mit 20 Studien den Anteil der Rezidive mit Werten zwischen 11 % und 61 % an (Durchschnitt 22 %, Median 17 %). Bei seinen eigenen Untersuchungen lag der Anteil der Rezidive bei 29 % (33 von 118). Der Anteil der Rezidive stieg dabei proportional zum Differenzierungsgrad an. Bei Mastzellentumoren Grad 1 lag die Rezidivrate bei 5 % (2 von 39), bei Tumoren Grad 2 bei 10 % (3 von 29), und bei Tumoren Grad 3 bei 61 % (28 von 46). Die Heilungschancen für einen Hund mit einem Mastzellentumor Grad 1 liegen nach Bostock (1973) sechsmal höher

als mit einem Tumor Grad 3. Für Tumoren mit dem Differenzierungsgrad 2 liegt sie zweimal höher. Ähnliches beobachteten auch Grier et al. (1995). In den Untersuchungen von Simoes et al. (1994) wurden die Rezidivierungsraten getrennt für Tumoren der Haut und der Unterhaut genannt. Demnach rezidierten 29 % der Mastzellentumoren der Epidermis. Tumoren der Subkutis traten jedoch in 71 % der Fälle wieder auf. Bei Weisse et al. (2002) rezidierten nach kompletter Entfernung nur 3 der 31 (11 %) entfernten Grad 2-Mastzellentumoren. Michels et al. (2002) verglichen die Anzahl der Hunde mit einem Rezidiv bei Tieren mit kompletter Erstentfernung (n=20) und Tieren mit nachgewiesenen Tumorzellen an den Schnittgrenzen (n=11). Die Rate der Rezidive unterschied sich sowohl in der Anzahl (1 von 20 Fällen mit kompletter Erstentfernung (5 %) und 2 von 11 Fällen (18 %) mit nur teilweiser Erstentfernung) als auch im Zeitraum bis zum Rezidiv (7,5 Monate im Median für teilweise entfernte Tumoren, 13 Monate für komplett entfernte Tumoren). Jedoch trat nur bei 2 der 11 Hunde (18 %) mit einem teilweise entfernten Mastzellentumor ein Rezidiv auf. Cotchin (1954b) fand 4 Rezidive bei 20 operierten Hunden. Eine Zeitspanne bis zum Rezidiv wird nur für einen der 4 Tumoren angegeben. Diese betrug 10 Wochen. Bei Bostock (1973) rezidierten bei 114 Hunden 33 Mastzellentumoren. Die Rezidivrate für Tumoren Grad 1 lag bei 5 % (2 von 39), für Grad 2 bei 10 % (3 von 29), und für Tumoren Grad 3 bei 61 % (28 von 46). Zeiträume von der Entfernung bis zum Rezidiv werden jedoch nur für 2 Tumoren angegeben. Demnach trat ein Mastzellentumor Grad 2 nach 25 Wochen erneut auf, ein Tumor Grad 3 rezidierte nach 12 Wochen. In der Studie von Grier et al. (1995) rezidierten 10 der entfernten 18 Mastzellentumoren (56 %). Interessant ist dabei die Unterteilung der Rezidive nach den Schnittgrenzen der Erstentfernung. Die Rezidivierungsraten für Tumoren Grad 1 (n=8) lagen bei 50 % für komplett entfernte Tumoren (2 von 4), aber nur bei 25 % für teilweise entfernte (1 von 4). Bei Tumoren Grad 2 traten 33 % (1 von 3) der komplett entfernten Tumoren wieder auf, aber 83 % (5 von 6) der nur teilweise entnommenen. Der einzige Mastzellentumor mit Differenzierungsgrad 3 wurde nur teilweise entfernt und rezidierte. Bemerkenswert ist die Rezidivierungsrate bei Tumoren Grad 1, da mehr komplett entnommene Mastzellentumoren ein Rezidiv zeigten als nur teilweise entnommene. Zu beachten sind jedoch die kleinen Fallzahlen von nur 8 Tumoren Grad 1, 9 Tumoren Grad 2 und nur einem Tumor Grad 3. Bei Nielsen und Cole (1958) rezidierten 17 der 100 Mastzellentumoren in einem Zeitraum von 2 Wochen bis zu einem Jahr (Durchschnitt 4 Monate, Median 3,5 Monate). In den Untersuchungen von Weisse et al. (2002) an komplett entfernten Mastzellentumoren Grad 2 rezidierten 3 der 31 Tumoren (11 %). Die Rezidivierungszeiten lagen hier bei 2 Monaten, 21 Monaten und 24 Monaten.

Seguin et al. (2001) verzeichneten bei 3 von 60 entfernten Tumoren (5 %) Grad 2 ein Rezidiv. Die Schnittgrenzen waren einmal als komplett, einmal als komplett aber mit Tumorzellen an der Nähe des Schnittrandes und einmal als unbekannt notiert worden. Ein weiterer Tumor, welcher nur teilweise entfernt worden war, rezidierte nicht. Der Zeitraum bis zum Rezidiv der 3 Tumoren war zwischen 51 und 252 Tagen, im Median 62 Tage. Bei Mullins et al. (2006) rezidierten 10 von 54 (19 %) Mastzellentumoren. Bei 8 der 10 Tumoren waren die Schnittländer als nicht-tumorfrei beurteilt worden. In der Studie von Murphy et al. (2004) trat bei 23 der 280 Hunde (8 %) ein Rezidiv auf. Bei der Erstentfernung waren die Schnittländer für diese Tumoren dreimal mit "komplett", zweimal mit "nah" und 14mal mit "inkomplett" bewertet worden. Bei 4 Tumoren waren die Schnittgrenzen unbekannt. In Bezug auf den Differenzierungsgrad rezidierten 1 % der Tumoren Grad 1 (1 von 87), 6 % der Tumoren Grad 2 (12 von 199), aber 19 % der Tumoren Grad 3 (10 von 54). Dieser Unterschied war hoch signifikant ($p = 0,0003$). Bei Baker-Gabb et al. (2003) kam es zu 3 Rezidiven bei 70 entfernten Mastzellentumoren (4 %), im Zeitraum von einem bis 6 Monaten (Median 3 Monate). Bei Kodre et al. (2009) rezidierten 50 % der komplett entfernten Mastzellentumoren (8 von 16). Die medianen Zeitspannen bis zum Rezidiv beliefen sich auf 19 Monate (15 Monate und 22,5 Monate) für Tumoren Grad 1 (2 von 2), 8 Monate (3 Monate und 13 Monate) für Tumoren Grad 2 (2 von 7), und 8,5 Monate (Spannweite 0,7 Monate bis 24 Monate) für Tumoren Grad 3 (5 von 7).

2.2.1.2 Der Mastzellentumor bei der Katze

Mastzellentumoren machen bei Katzen zwischen knapp 1 % und 5 % aller Tumoren (Head, 1953; Schmidt und Langham, 1967; Whitehead, 1967; MacVean et al., 1978; Bastianello, 1983b; Rostrami et al., 1994) und zwischen 2 % und 21 % aller Neoplasien der Haut und Unterhaut aus und stehen damit meist an 2. bis 4. Stelle der Hauttumoren (Head, 1953; Cotchin, 1961; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Bastianello, 1983b; Buerger und Scott, 1987; Stiglmaier-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001; Lepri et al., 2003).

Bei der Katze kann man zwischen 2 unterschiedlichen Krankheitsbildern unterscheiden. Bei einem Großteil der Katzen ist ausschließlich die Haut betroffen, während bei ca. 15 % der Tiere (Stiglmaier-Herb, 1987) eine viszerale oder generalisierte Form der Tumorse beobachtet werden kann. Bei Wilcock et al. (1986) hatten knapp 5 % der Katzen eine primär viszerale Form, jedoch ohne Hautbeteiligung. Hierbei kommt es meist zu Hepatomegalie und

Splenomegalie, manchmal sind auch Neoplasien in anderen Geweben und Organen im Bauchraum zu finden (Antognoni et al., 2003). Mastzellentumoren stellten in einer Studie mit 15 % Anteil die häufigste Diagnose in der Katzenmilz (Spangler und Culbertson, 1992a). Die meisten Hauttumoren haben einen benignen Krankheitsverlauf, selbst bei wenig differenzierten Tumoren kommt es nur selten zu Rezidiven oder Metastasen (Buerger und Scott, 1987; Johnson et al., 2002). Bei Wilcock et al. (1986) kam es jedoch bei 7 Tumoren mit hochmalignem histologischen Erscheinungsbild zu Rezidiven oder Metastasierung binnen 2 bis 3 Monaten.

Desweiteren kann man die Tumoren unterscheiden in eine häufigere mastozytäre Form mit häufig Tumoren in der Dermis, ohne Rasseprädisposition und vor allem bei älteren Katzen auftretend, und eine seltenere histiozytäre Form, die sehr oft bei Siamkatzen und dann im Alter unter 4 Jahren auftritt und häufig mit multiplen subkutanen Tumoren vor allem den Kopf betrifft (Wilcock et al., 1986). Von spontanen Remissionen beim histiozytären Typ binnen 4 Monaten wird berichtet (Wilcock et al., 1986; Chastain et al., 1988). Bei Miller et al. (1991) waren 7 der 68 Mastzellentumoren vom histiozytären Typ (10 %), jedoch waren nur 2 der Katzen Siamesen, alle 7 jedoch junge Tiere. Bei Wilcock et al. (1986) betrug der Anteil der histiozytären Fälle 21 % (18 von 85), 17 der 18 betroffenen Tiere waren Siamkatzen.

Bei 21 % (Wilcock et al., 1986) bis 43 % (Buerger und Scott, 1987) der Katzen traten die Tumoren multipel auf.

Der Altersdurchschnitt für Katzen mit einem Mastzellentumor wird in der Literatur mit Werten zwischen 8 Jahren und 9 Jahren angegeben. Die Spannweite umfaßt dabei Katzen von weniger als einem Jahr bis hin zu mehr als 20 Jahren (Schmidt und Langham, 1967; Stiglmaier-Herb, 1987; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Nur bei Buerger und Scott (1987) lag der Durchschnitt mit 10 Jahren deutlich höher, jedoch umfaßte ihre Studie nur 14 Tiere. Der Altersmedian liegt zwischen 8,5 Jahren und 10 Jahren (Miller et al., 1991; Bomhard, 2001).

Die Angaben zu etwaigen Geschlechtsprädispositionen sind widersprüchlich. Während Buerger und Scott (1987) und Stiglmaier-Herb (1987) mit Verhältnissen von 3-3,7 : 1 männliche Katzen klar prädisponiert sahen, waren bei Schmidt und Langham (1967) doppelt so viele weibliche Katzen vertreten wie männliche. Bei Miller et al. (1991) und

Bomhard (2001) war das Geschlechtsverhältnis mit Werten von 1 : 1,23 und 1,19 : 1 in etwa ausgeglichen.

Miller et al. (1991) und Bomhard (2001) fanden in ihren Untersuchungen eine Prädisposition für Siam-Katzen. Alle anderen Autoren führen keine vermehrt betroffenen Rassen an.

Zur Verteilung der Lokalisationen der Mastzellentumoren liegen nur Studien mit ausschließlich Hautproben vor. Demnach kommen Mastzellentumoren bei der Katze mit Anteilen an den Hautfällen von 40 % bis 67 % am häufigsten am Kopf vor, hier vor allem an der Pinna. Die Beine sind in 11 % bis 14 % der Fälle Sitz der Tumoren. Für den Rumpf werden Werte zwischen 19 % und 26 % angeführt (Buerger und Scott, 1987; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001).

Differentialdiagnostisch sind Rundzellsarkome und Veränderungen im Zusammenhang mit dem eosinophilen Granulom-Komplex zu beachten (Jörger, 1988). Auch Wilcock et al. (1986) wiesen auf die Ähnlichkeit mit eosinophilen Plaques und chronischen entzündlichen Veränderungen oder einer Floh-Allergie hin. Speziell der histiozytäre Typ soll oft initial als granulomatöse noduläre Panniculitis oder tiefe Dermatitis befundet werden. Buerger und Scott (1987) berichten von der Verwechslung eines Mastzellentumors mit einem Blutbläschen und einer ulzerativen Läsion an der Lippe.

Die meisten kutanen felines Mastzellentumoren zeigen ein benignes Verhalten, selbst wenn sie nur wenig differenziert sind. In einer Studie von Johnson et al. (2002) an 15 wenig differenzierten Mastzellentumoren kam es nur in 2 Fällen zu einem Rezidiv, 3 und 5 Monate nach kompletter Entfernung. Ein nur teilweise entnommener Tumor rezidierte jedoch nicht. Bei Buerger und Scott (1987) rezidierte keiner der 35 entfernten Mastzellentumoren. Wilcock et al. (1986) fanden 2 Rezidive unter 45 operierten Katzen, davon war ein Tumor zuerst nur teilweise entfernt worden. Lepri et al. (2003) fanden bei 10 der 30 Katzen (33 %) mit Follow-up ein Rezidiv. Bei Litster und Soremno (2006) kam es zu einem Rezidiv bei einer der 2 Katzen mit einem nur teilweise entfernten Mastzellentumor sowie bei einer der beiden Katzen mit komplett entfernten Mastzellentumoren, hier nach 205 Tagen. Bei Molander-McCrary et al. (1998) kam es in knapp 16 % der Fälle zu einem Rezidiv (5 von 32). Dabei war bei 3 der Rezidive die Erstentfernung als "komplett" beurteilt wurden, in den anderen beiden Fällen als "unkomplett". Nach Überprüfung der Rezidivierungsraten zwischen

komplett und nur teilweise entfernten Mastzellentumoren mittels χ^2 -Test war eine nur teilweise erfolgte Erstentfernung nicht mit einer höheren Rezidivierungsrate assoziiert.

2.2.2 Lymphosarkom

Lymphosarkome kommen bei allen Haustierarten vor. Mit Anteilen von bis zu 36 % (Priester und Mantel, 1971) an allen Tumoreinsendungen sind Katzen am häufigsten betroffen, gefolgt von Hunden mit Anteilen von bis zu 9 % (Bastianello, 1983c). Doch auch beim Pferd gibt es Fälle.

Unterschieden wird zwischen B- und T-Zell-Lymphomen. Das klinische Bild wird unterteilt in eine multizentrische, intestinale, mediastinale und eine extranodale oder atypische Form, je nachdem welche Gewebe primär betroffen sind.

Als Sonderform tritt die Mycosis fungoides auf. Dabei handelt es sich um ein epitheliotropes T-Zell-Lymphom, welches am häufigsten beim Hund, aber auch bei der Katze und seltener beim Pferd vorkommt (Valli, 2007).

2.2.2.1 Das Lymphosarkom beim Hund

Lymphosarkome stellten beim Hund zwischen 1 % und 9 % aller Tumoreinsendungen (Head, 1953; Thrasher, 1961; Brodey, 1970b; Cohen et al., 1974; MacVean et al., 1978; Bastianello, 1983c; Bomhard, 2001; Dobson et al., 2002). Obwohl die Häufigkeit der Erkrankung mit dem Alter ansteigt (Dorn et al., 1967), wurde auch über ein vermehrtes Auftreten bei Tieren jünger als 6 Monaten berichtet, so daß eine zweigipfelige Verteilung vermutet wird (Keller and Madewell, 1992).

Das Durchschnittsalter der Hunde mit einem Lymphosarkom wird mit gut 7 Jahren angegeben (Cohen et al., 1974; Bomhard, 2001). Die Altersspannweite reicht von weniger als einem Jahr bis hin zu 20 Jahren (Bomhard, 2001). White (1993) spricht nur von "älteren Tiere" als Patienten.

Hunde mit einer Mycosis fungoides sind mit 10 Jahren bis 12 Jahren im Durchschnitt deutlich älter als die übrigen Lymphosarkopatenten (Wilcock und Yager, 1989; Bomhard, 2001). Bomhard (2001) gibt als Einziger einen Altersmedian an, welcher bei 11-12 Jahren liegt.

Sowohl für Lymphosarkome als auch für die Mycosis fungoides ist eine leichte Prädisposition für männliche Tiere beschrieben worden. Das Verhältnis männlich : weiblich wird mit Werten zwischen 1,28 : 1 bis 1,12 : 1 angegeben (Cohen et al., 1974; Bomhard, 2001).

Als prädisponiert für ein Lymphosarkom werden eine Reihe von Rassen angeführt. Neben dem Boxer werden Cocker Spaniel, Yorkshire Terrier, Rottweiler, Sennenhunde, Fox Terrier, Beagle, Golden Retriever sowie Deutsche Schäferhunde genannt (Cohen et al., 1974; White, 1993; Bomhard, 2001).

Die Mycosis fungoides soll vermehrt beim Cocker Spaniel vorkommen (Bomhard, 2001).

Die multizentrische Form wird am Häufigsten beobachtet (Cockerell und MacCoy, 1978). Ihr Anteil an den Gesamtfällen wird mit Werten zwischen 31 % bis 84 % angegeben (Theilen und Madewell, 1979; McKeever et al., 1982). Hauptvorkommen der Tumoren sind dabei Lymphknoten und Tonsillen (Theilen und Madewell, 1979). Die Haut ist in 6 % bis 32 % der Fälle mit beteiligt (Theilen und Madewell, 1979; Bomhard, 2001). Die Tumoren sind dabei vor allem am Hals, am Bauch und an den Beinen lokalisiert (Bomhard, 2001).

Die intestinale Form tritt mit Anteilen von 7 % bis 26 % an den Lymphosarkomfällen am zweithäufigsten auf. Betroffen sind hier vor allem, neben den abdominalen Lymphknoten, die Maulhöhle, die Tonsillen und das Rektum (Theilen und Madewell, 1979; Bomhard, 2001). Die Milz ist in 38 % der Fälle involviert (Bomhard, 2001).

Die mediastinale Form tritt mit Anteilen von 2 % aller Lymphosarkomfälle am dritthäufigsten auf. Besonders betroffen sind hier die Mediastinallymphknoten sowie der Thymus (Theilen und Madewell, 1979).

Conroy (1983) beschreibt das Hauptvorkommen der Tumoren bei der atypischen, primär kutanen Form des Lymphosarkoms als am Körperstamm und den oberen Extremitätenenden. Bei der Mycosis fungoides sollen die Tumoren vor allem am Körperstamm und am Rücken vorkommen (McKeever et al., 1982). Bomhard (2001) beobachtete dagegen den Großteil der Tumoren an Kopf, Bauch oder Brust.

Als klinische Differentialdiagnosen zu einem Lymphosarkom der Haut werden multiple Mastzellentumoren und Histiozytome aufgeführt (Theilen und Madewell, 1979). Zu einer Mycosis fungoides werden ekzematöse oder atopische Dermatitiden, Pyodermien, Seborrhöe, Allergien, Pemphigus vulgaris sowie Lupus erythematoses als Differentialdiagnosen genannt (McKeever et al., 1982; Conroy, 1983; Hewicker et al., 1990).

Bei vergrößerten Lymphknoten muß zwischen einem Lymphosarkom und einer reaktiven Hyperplasie unterschieden werden (Conroy, 1983).

Da es sich beim Lymphosarkom um eine systemische Erkrankung handelt, ist das chirurgische Entfernen einzelner Tumoren in der Haut oder Unterhaut bei der multizentrischen Form oder der seltenen extranodalen Form eine Seltenheit, die nur bei solitären Tumoren angezeigt ist. Demnach sind kaum Hinweise auf das Rezidivierungsverhalten zu finden. Rezidive sind nach Moore und Olivry (1994) häufig. McKeever et al. (1982) entfernten ein kutanes Lymphosarkom bei einem Cocker Spaniel-Mix, welches nach einem Jahr noch kein Rezidiv zeigte. Wilcock und Yager (1989) verzeichneten bei Exzisionen von 5 Patienten mit Mycosis fungoides bei 3 Hunden Rezidive. Ein Zeitraum zwischen Operation und Rezidiv wurde jedoch nicht angegeben. Alle 3 Patienten wurden jedoch 3, 12 und 20 Monate nach Diagnosestellung mit jeweils 2, 3 und einem Rezidiv euthanasiert.

2.2.2.2 Das Lymphosarkom bei der Katze

Bei den Tumoreinsendungen von Katzen stehen Tumoren des hämatopoetischen Systems mit Anteilen von 18 % bis 36 % an erster oder zweiter Stelle (Head, 1953; Dorn et al, 1968; Brodey, 1970b; Priester und Mantel, 1971; MacVean et al., 1978). Diese Tumoren sind fast ausschließlich Lymphosarkome.

Von einigen Autoren wird über eine relativ hohe Fallzahl im Bereich zwischen 6 Monaten und 2 Jahren (Dorn et al., 1968) beziehungsweise über eine zweigipfelige Altersverteilung berichtet, bei der 12 % der Lymphosarkomfälle Tiere unter 2 Jahren betreffen (Gabor et al., 1998). Dies trifft besonders stark auf Siamkatzen zu. Der übrige Fallanteil nimmt mit dem Alter zu (Dorn et al., 1967) und erreicht seinen Höhepunkt bei einem Altersdurchschnitt von 8-9 Jahren (Dorn et al., 1968). Dies wird auf eine Infektion der jüngeren Tiere mit dem Felinen Leukämievirus (FeLV) zurückgeführt, da diese häufig FeLV-positiv sind (Hardy, 1981b). In einer neueren Studien war jedoch nur noch ein Anteil von 51 % der adulten Lymphosarkom-Patienten FeLV-positiv (Mooney et al., 1989). Bei einer Studie mit 9 kutanen Lymphosarkomfällen war kein einziges Tier FeLV-positiv (Caciolo et al., 1984).

Katzen mit einer FeLV-Infektion sollen ein 62mal höheres Risiko haben, Lymphosarkome zu entwickeln, als nicht-infizierte Tiere (Shelton et al., 1990). Dabei entwickeln ca. 25 % der Katzen mit einer persistierenden FeLV-Infektion ein Lymphosarkom (Ettinger, 2003a). Dies

sind vor allem mediastinale oder multizentrische Lymphosarkome von T-Zell-Typ, häufig bei Katzen unter 4 Jahren (Gabor et al., 2001a). Bei einer Co-Infektion mit dem FI-Virus steigt das Risiko auf das 77fache an (Shelton et al., 1990). Hutson et al. (1991) fanden bei 28 % der Katzen mit einem FIV-assoziierten Tumor (5 von 18) eine Co-Infektion mit dem FeL-Virus. In Europa und den USA entwickeln 22 % bis 56 % der Katzen mit zirkulierendem FeLV-Antigen ein Lymphosarkom. Bei 51 % bis 59 % der Katzen mit einem Lymphosarkom kann man FeLV-Antigen im Blut nachweisen. Eine australische Studie fand jedoch nur bei 2 von 15 Katzen (13 %) mit einem Lymphosarkom zirkulierendes FeLV-Antigen im Blut, wohingegen 6 von 13 Katzen (46 %) FIV-positiv getestet wurden (Court et al., 1997). Wang et al. (2001), ebenfalls Australien, konnten bei keiner der 14 Katzen mit einem Lymphosarkom FeL-Virus im Blut nachweisen. Bei Gabor et al. (2001a) waren nur 2 von 107 Katzen mit einem Lymphosarkom seropositiv für FeLV, jedoch konnten in 26 % der Tumoren mittels PCR FeLV-Provirus-DNA (Long Terminal Repeat-Region) nachgewiesen werden. Katzen, die ELISA-negativ, aber PCR-positiv waren, hatten einen Altersmedian von 10 Jahren und die Tumoren betrafen vor allem den Intestinaltrakt sowie atypische Lokalisationen. Jackson et al. (1993) fanden in 57 % der Fälle (40 von 70) zirkulierendes FeLV-Antigen, aber in 80 % der Fälle (56 von 70) FeLV-Provirus-DNA (Long Terminal Repeat-Region) mittels PCR in den Tumoren vor, wobei Katzen unter 7 Jahren eine mehrfach höhere Wahrscheinlichkeit aufwiesen seropositiv zu sein als Katzen über 7 Jahren. Die Ergebnisse der PCR-Untersuchung wiesen jedoch keine Unterschiede auf (Jackson et al., 1993). Während in älteren Studien 60 % bis 70 % der Katzen FeLV-positiv getestet wurden, sind in aktuelleren Untersuchungen nur noch etwa 25 % der Tiere seropositiv. Ebenso verschob sich der Altersmedian von 4 bis 6 Jahren auf 10 bis 12 Jahre. In älteren Untersuchungen waren die häufigsten Formen mediastinal und multizentrisch, wohingegen aktuell die intestinale Form vorherrscht (Ettinger, 2003a).

Eine FIV-Infektion soll das Risiko auf ein Lymphosarkom um das fünffache erhöhen (Shelton et al., 1990). FIV-positive Lymphosarkome gehören vor allem der atypischen Form an (Ettinger et al., 2003a) und sind vom B-Zell-Typ (Callanan et al., 1992). Die Tumoren sollen aus malignen Zellen entstehen, welche im Zuge einer kurz nach der Infektion sich entwickelnden massiven B-Zell-Proliferation auftreten (Callanan et al., 1992). Eine besondere Rolle spielt das FI-Virus in Australien, da dort viele Lymphosarkom-Patienten FeLV-negativ, aber FIV-positiv waren (Court et al., 1997; Wang et al., 2001). Während in den USA ca. 20 % der Katzen mit einem Lymphosarkom FIV-positiv waren, waren es in australischen Studien 46 % (6 von 13; Court et al., 1997) bzw. 50 % (50 von 101; Gabor et al., 2001b) der

Katzen. Dies entspricht einem sechsfach bis 14fach erhöhtem Risiko auf ein Lymphosarkom in Assoziation mit einer FIV-Infektion (Gabor et al., 2001b). Bei Hutson et al. (1991) waren 2,5 % der Katzen in einem Untersuchungszeitraum von 4 Jahren FIV-positiv (n=29). Davon hatten 62 % Tumoren (18 von 29). Die häufigste Tumorart war ein Plattenepithelkarzinom (n=7), gefolgt von einem Lymphosarkom (n=6). In 67 % der Lymphosarkomfälle (n=4) waren die Tumoren an atypischen Lokalisationen zu finden. Laut Steinhauer (1999) erreichen 5 % bis 10 % der FIV-infizierten Katzen das AIDS-Stadium, in dem es zu opportunistischen Infektionen, zu neurologischen Störungen sowie zur Tumorausbildung kommt. Dabei stehen Tumoren mit lymphatischem oder myeloischem Ursprung im Vordergrund. Bei seinen Untersuchungen betrug der Anteil der FIV-positiven Katzen mit einer tumorösen Veränderung 23 % (17 von 74). Dabei hatten nur 3 der 17 Katzen lymphatische Tumoren (4 % der Gruppe), wohingegen in der Kontrollgruppe 5 Tiere lymphatische Tumoren hatten (7 % der Gruppe), bei denen jedoch weder eine FeLV- noch eine FIV-Infektion vorlag.

Der Altersdurchschnitt von Katzen mit einem Lymphosarkom wird mit 9 Jahren bis 11 Jahren angegeben (Caciolo et al., 1984; Gabor et al., 1998; Bomhard, 2001). Der Altersmedian liegt bei 10 Jahren (Caciolo et al., 1984). Die Altersspannweite umfaßt dabei einen Bereich von weniger als einem Jahr bis hin zu 20 Jahren (Dorn et al., 1968; Caciolo et al., 1984; Gabor et al., 1998; Bomhard, 2001).

Katzen mit einer Mycosis fungoides sind mit einem Altersdurchschnitt von 6 Jahren deutlich jünger (Bomhard, 2001).

Einigkeit der Autoren besteht für eine Prädisposition männlicher Katzen für ein Lymphosarkom. Das Verhältnis männlich : weiblich schwankt dabei zwischen 1,3 : 1 und 2,3 : 1 (Dorn et al., 1968; Caciolo et al., 1984; Gabor et al., 1998; Bomhard, 2001).

Für die Mycosis fungoides wird mit einem Verhältnis von männlich : weiblich von 2 : 1 ebenfalls eine Prädisposition für männliche Katzen beschrieben (Bomhard, 2001).

Alle Autoren führen Siamkatzen als prädisponierte Rasse an.

Der Hauptteil der Fälle des Lymphosarkoms bei der Katze werden mit Anteilen zwischen 18 % und 100 % der multizentrischen Form zugerechnet (Dorn et al., 1967; Brodey, 1970b; Theilen und Madewell, 1979). Die Hauptlokalisationen der Tumoren sind dabei neben den Mesenteriallymphknoten der Darm, vor allem der Dünndarm, die Leber, die Milz sowie die

Nieren (Dorn et al., 1967; Brodey, 1970b; Theilen und Madewell, 1979; Ettinger, 2003a). Bomhard (2001) fand eine Beteiligung der Haut in 49 % der Fälle. Hier kamen die Tumoren vor allem an Hals, Bauch, Kopf und Beinen vor. Die Nieren waren in 12 % der Fälle mit betroffen, eine Beteiligung der Augen kam in 11 % der Fälle vor. Lymphosarkome der multizentrischen Form gehören meist der Gruppe der T-Zell-Lymphome an. Die betroffenen Tiere sind meist FeLV-positiv (Jackson et al., 1996).

Einige Autoren unterscheiden zwischen der multizentrischen und der intestinalen Form des Lymphosarkoms. Für die intestinale Form werden Anteile von 20 % bis 36 % angegeben (Theilen und Madewell, 1979; Bomhard, 2001). Hauptsächlich betroffen sind bei dieser Form die abdominalen Lymphknoten, sowie Maulhöhle, Magen, Dünndarm, ileocäcaler Übergang, Colon, Leber, Milz und Nieren (Theilen und Madewell, 1979; Bomhard, 2001; Ettinger, 2003a).

Den Anteil der mediastinalen Form geben Theilen und Madewell (1979) mit 33 % der Fälle an (n=56). Betroffen sind neben dem Thymus vor allem die mediastinalen und sternalen Lymphknoten sowie Lunge und Pleura (Theilen und Madewell, 1979; Ettinger, 2003a). Mediastinale Lymphosarkome sind meist T-Zell-Lymphome und häufig sind die Katzen FeLV-positiv (Jackson et al., 1996).

Eine Assoziation zwischen einer FIV-Infektion und der atypischen oder extranodalen Form des Lymphosarkoms scheint zu bestehen. Die Tumoren sind dabei meist vom B-Zell-Typ. Bei Hutson et al. (1991) waren 67 % der Tumoren (4 von 6) bei FIV-positiven Katzen an atypischen Stellen lokalisiert.

Für die Mycosis fungoides bei der Katze gibt Bomhard (2001) Rücken, Bauch und Beine als Prädispositionsstellen an.

Differentialdiagnostisch sind bei der intestinalen Form andere abdominalen Tumoren wie Adenokarzinome oder Mastzellentumore abzugrenzen. Auch abdominale Abszesse, Fremdkörper und eine Lymphadenitis simplex, zum Beispiel bei einer IBD, können zu Verwechslungen führen (Theilen und Madewell, 1979; Ettinger, 2003a). Auch bei einer FIP kommt es aufgrund einer granulomatös-nekrotisierenden Lymphadenitis öfters zu einer Vergrößerung der Lymphknoten im Abdomen, welche oft mit einem Tumor verwechselt werden (Kipar et al., 1999).

Bei der mediastinalen Form eines Lymphosarkoms müssen Thymome und Mesotheliome abgegrenzt werden. Auszuschließen ist auch eine Zwerchfellshernie. Auch bei dieser Form

kann es zu Verwechslungen aufgrund vergrößerter Lymphknoten in Folge einer FIP kommen (Ettinger, 2003a).

Bei der multizentrischen Form ist auf die Möglichkeit einer reaktiven Hyperplasie der Lymphknoten oder einer FIV-Erkrankung zu achten. Veränderungen an den Nieren, welche bei der multizentrischen Form oft vorkommen, müssen von primären Milztumoren oder Nierenmetastasen anderer Tumore differenziert werden. Auch Veränderungen im Rahmen einer PKD oder einer FIP können zu Verwechslungen Anlaß geben (Ettinger, 2003a).

Zum Rezidivierungsverhalten beim Lymphosarkom der Katze gibt es nur wenig Informationen, da Fälle, die die Haut mitbetreffen, sehr spärlich sind. In einer Studie an 118 Lymphosarkompatienten hatten nur 2 Tiere (2 %) Hautveränderungen (Gabor et al., 1998). Caciolo et al. (1984) fanden in 11 Jahren 9 Fälle, von denen 5 operiert wurden. Davon wurde ein Tier in tabula euthanasiert, da der Tumor nicht resezierbar war. Ein anderer Patient konnte nicht weiter überwacht werden. Die Ergebnisse der anderen 3 Katzen sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tab. 2 : Rezidivierungsverhalten des Lymphosarkoms bei der Katze

Autor	Lokali- sation	Tier Nr.	Operation Nummer	Tumor komplett / teilweise entfernt oder "ohne Angabe"	Zeitspanne bis zum Rezidiv
Caciolo et al., 1984	Haut	1	1	o. A.	< 1 Monat
			2	o. A.	9 Wochen
		2	1	o. A.	1 Monat
			2	o. A.	4 Wochen
		3	1	teilweise	2 Wochen

2.2.2.3 Das Lymphosarkom beim Pferd

Einsendungen von Lymphosarkomen stellen beim Pferd zwischen weniger als 1 % und 3 % aller Tumoreinsendungen (Sundberg et al., 1977; Theilen und Madewell, 1979; Pascoe und Summers, 1981; Bastianello, 1983a; Valentine, 2006). Bei Einsendungsstatistiken von reinen Hautproben beträgt der Anteil 3 % (Theilen und Madewell, 1979) bis 5 % (Baker und Leyland, 1975).

Eine Mycosis fungoides wurde in keiner Studie explizit als Diagnose gestellt.

Der Altersdurchschnitt für Pferde mit einem Lymphosarkom liegt zwischen 7 Jahren und 10 Jahren (Neufeld, 1973; Sundberg et al., 1977; Theilen und Madewell, 1979; van den Hoven und Franken, 1983; Rebhun und Bertone, 1984). Obwohl hauptsächlich ältere Pferde betroffen sind, liegen Berichte über Lymphosarkome bei Fohlen im Alter von 2 Monaten bzw. 4 Monaten vor (Neufeld, 1973; Rebhun und Bertone, 1984). Der Altersmedian wird weit gefächert mit Werten von 5,5 Jahren, 8,5 Jahren und 10,5 Jahren angegeben (Neufeld, 1973; van den Hoven und Franken, 1983; Rebhun und Bertone, 1984). Die Altersspannweite der Fälle in der Literatur umfaßt den Bereich von weniger als einem Jahr bis hin zu 23 Jahren (Neufeld, 1973; Sundberg et al., 1977; Theilen und Madewell, 1979; van den Hoven und Franken, 1983; Rebhun und Bertone, 1984).

Die Angaben der Literatur zu eventuell bestehenden Geschlechtsprädispositionen sind widersprüchlich, obwohl die meisten Autoren eine Prädisposition für männliche Pferde beobachteten. Das Verhältnis männlich : weiblich lag dort zwischen 1,2 : 1 und 2,4 : 1 (Neufeld, 1973; Sundberg et al., 1977; Theilen und Madewell, 1979; Rebhun und Bertone, 1984). Van den Hoven und Franken (1983) beobachteten jedoch mit einem Verhältnis männlich : weiblich von 1 : 4,3 eine deutliche Prädisposition für Stuten.

Rasseprädispositionen sind nicht bekannt.

Die klassische Aufteilung der Fälle wie bei Hund und Katze wird nur von van den Hoven und Franken (1983) vorgenommen. Bei ihnen lag die multizentrische Form mit Anteilen von 56 % (n=9) an den Fällen an erster Stelle, gefolgt von der intestinalen und der mediastinalen Form mit jeweils 19 % der Fälle (n=3). Eine Hautbeteiligung wurde in 6 % der Fälle verzeichnet (n=1). Andere Autoren geben die Beteiligung der verschiedenen Organstrukturen an. Am häufigsten sind die Lymphknoten mit Werten zwischen 53 % und 67 % betroffen,

wobei es häufig zu Vergrößerungen bei mehreren peripheren und inneren Lymphknoten kommt, aber keine generalisierte Lymphadenopathie beobachtet wird (Neufeld, 1973; Theilen und Madewell, 1979). In 6 % bis 35 % der Fälle werden Tumoren in der Haut und Unterhaut gefunden (Theilen und Madewell, 1979; van den Hoven und Franken, 1983). Die Milz ist in 31 % bis 37 % der Fälle involviert, die Leber in 22 % bis 41 % (Neufeld, 1973; Theilen und Madewell, 1979). Der Magen-Darm-Trakt war bei Neufeld (1973) in 26 % der Fälle betroffen, die Niere in 22 %. Eine mediastinale Masse wurde von Theilen und Madewell (1979) bei 23 % (n=9) der untersuchten Pferde gefunden (n=40).

Klinische Differentialdiagnosen werden von keinem Autor aufgeführt.

Berichte über die chirurgische Entfernung und das Rezidivierungsverhalten von Lymphosarkomen liegen beim Pferd nicht vor.

2.2.3 Malignes Melanom

Maligne Melanome der Haut kommen vor allem bei Hund und Pferd vor. Bei Katzen besitzen sie Seltenheitswert. Melanome der Maulhöhle stehen beim Hund an 1. Stelle der malignen Tumoren an dieser Lokalisation (Gorlin et al., 1959), wohingegen bei der Katze hier Plattenepithelkarzinome dominieren (Vos und van der Gaag, 1987). Bei Katzen sind maligne Melanome der Iris der zweithäufigste Tumor der Augen (Grahn et al., 2006). Bei Pferden besteht beim Schimmel eine Prädisposition für Melanome der Haut, besonders unter dem Schweif, perianal und perineal (Cotchin, 1960). Generell sind maligne Melanome Tumoren des älteren Tieres, wobei das Durchschnittsalter beim Hund mit 11 Jahren für kutane Melanome (Goldschmidt, 1994) bzw. 12 Jahren für Melanome der Maulhöhle (Gorlin, 1959) noch höher liegt als bei anderen Tumoren. Es wurde jedoch auch über ein malignes orales Melanom bei einem 11 Monate alten Dobermannrüden berichtet (Ballinari et al., 1998).

2.2.3.1 Das maligne Melanom beim Hund

Einsendungen von Melanomen stellen beim Hund 3 % und 6 % aller Tumoreinsendungen (Bastianello, 1983c; Rothwell et al., 1987; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002; Pakhrin et al., 2007). Während Melanome der Haut ungefähr zu 50-80 % als benigne befundet

werden (Conroy, 1983; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002), sind Proben aus der Maulhöhle fast ausnahmslos maligne (Conroy, 1967; Bastianello, 1983c). Mulligan (1961) fand für orale Melanome ein Verhältnis von maligne : benigne von 13,5 : 1. In den Untersuchungen von Esplin (2008) an 69 gut differenzierten Melanomen der Lippen und der Maulhöhle starben jedoch nur 3 Hunde an Gründen, welche mit dem oralen Tumor zusammen hingen. Bei nur 2 weiteren Hunden rezidierte ein orales Melanom. Bei 2 anderen Tieren war ein orales Melanom nur teilweise entfernt worden. Der verbleibende Tumorrest zeigte in den 29 Monaten bis zum Studienende keine Progression, so daß die Prognose für gut differenzierte Melanome der Lippen und der Maulhöhle als vorsichtig bis günstig angesehen werden konnte. Subunguale Melanome stellten in einer Studie (Wobeser et al., 2007a) 23 % aller malignen Tumoren von Hundezehen (52 von 230), bei Marino et al. (1995) sogar 32 % (24 von 76), und sind damit der zweithäufigste Tumor der Zehe nach dem Plattenepithelkarzinom. Melanome der Augenlider stellen mit 18 % Melanozytomen (45 von 255) und 3 % malignen Melanomen (7 von 255) nach Adenomen der Meibomschen Drüsen mit 60 % Anteil (153 von 255) die zweithäufigste Tumorart an dieser Lokalisation (Roberts et al., 1986).

Das Alter der Hunde mit einem malignen Melanom bewegte sich zwischen weniger als einem bis zu 20 Jahren. Der Altersdurchschnitt lag zwischen 8 Jahren und 11 Jahren (Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987; Bomhard, 2001; Sanja et al., 2005; Schultheiss, 2006). Nur Mulligan (1961) gibt einen Altersdurchschnitt von 11-15 Jahren an. In 2 Studien wurde der Altersdurchschnitt für Melanome der Maulhöhle separat angegeben, der mit 11 Jahren (Brodey, 1970a) bzw. 12 Jahren (Schultheiss, 2006) über dem Gesamtdurchschnitt lag.

Eine eventuelle Geschlechtsprädisposition ist umstritten. Während die Geschlechtsverteilung bei Schultheiss (2006) ausgeglichen war, fanden Rothwell et al. (1987) und Sanja et al. (2005) mehr weibliche Hunde. Hier lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 1 : 1,41 – 1,7. Mulligan (1961), Cohen et al. (1974) und Bomhard (2001) fanden dagegen mit Verhältnissen zwischen 1,4 : 1 bis 1,67 : 1 eine leichte Prädisposition für männliche Tiere.

Für Melanomen der Maulhöhle fanden jedoch alle Autoren eine klare Geschlechtsprädisposition für männliche Hunde. Hier lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 3,1 : 1 (Mulligan, 1961) und 4,3 : 1 (Brodey, 1970a).

Für viele Hunderassen wird eine Prädisposition für Melanome ausgesprochen. Die am häufigsten genannten Rassen sind Cocker Spaniel, Rottweiler, Golden Retriever und Labrador Retriever sowie Dobermänner. Des weiteren werden Schnauzer, Deutscher Schäferhund, Dachshund, Boxer, Staffordshire Terrier, Australian Terrier, Silkie, Fox Terrier, Scottish Terrier, Chow Chow und Airdale Terrier aufgeführt (Mulligan, 1961; Brodey, 1970a, b; Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987; Bomhard, 2001; Sanja et al., 2005; Schultheiss, 2006). Bei Esplin (2008) waren knapp 36 % der Hunde mit gut differenzierten Melanomen der Lippenmucosa und der Maulhöhle Golden Retriever, Labrador Retriever oder Labrador Retriever-Mischlinge.

Die Melanome in der Studie von Mulligan (1961) stammten in 67 % aus der Haut (58 von 89), 33 % aus der Maulhöhle (29 von 89) und in 2 % vom Auge (2 von 89). Bei Bastianello (1983c) teilten sich die Lokalisationen der 166 Melanome auf wie folgt: 103 (62 %) stammten aus der Haut, 33 (20 %) aus der Maulhöhle, 23 (14 %) vom Auge und 7 (4 %) vom Skrotum oder dem Präputium. Die Verteilung der Melanome der beiden Studien war damit ähnlich.

Melanome der Haut kommen vor allem an den Beinen, hier auch oft an den Zehen, und an Kopf und Nacken vor. Am Kopf werden das Augenlid und die Lippen als häufige Lokalisationen genannt. Auch der Rumpf wird oft als Entnahmestelle angeführt (Cotchin, 1954a; Mulligan, 1961; Conroy, 1967; Bastianello, 1983c; Conroy, 1983; Rothwell et al., 1987; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002; Pakhrin et al., 2007).

Melanome aus der Maulhöhle stammen meist von der Gingiva, den Lippen oder der Backenschleimhaut (Mulligan, 1961; Ramos-Vara et al., 2000).

Am Auge sind vor allem der Limbus und die Choroidea betroffen (Mulligan, 1961).

Als klinische Differentialdiagnosen müssen bei Melanomen der Haut Hämangiome, Hämangiosarkome sowie pigmentierte Basalzellentumore in Betracht gezogen werden (Conroy, 1983). Auch Verwechslungen mit Haarfollikeltumoren und nicht näher bezeichneten Adenomen sollen vorkommen (Conroy, 1967).

Melanome aus der Maulhöhle müssen von Karzinomen, Sarkomen, Lymphosarkomen sowie Osteosarkomen differenziert werden (Ramos-Vara et al., 2000).

Melanome neigen aufgrund ihres infiltrativen Wachstums stark zur Rezidivierung, da nur sehr schwer der gesamte Tumor entfernt werden kann, besonders bei Melanomen in der

Maulhöhle, wo oft der Knochen infiltriert wird. Bei Bostock (1979) rezidierten 85 % der chirurgisch entfernten Melanome der Maulhöhle (34 von 40) und 45 % der malignen Melanome der Haut (15 von 33). Leider wurden keine Angaben zu Schnittgrenzen oder Zeitspannen bis zum Rezidiv gemacht. Bei Spangler und Kass (2006) zeigten 59 % der Melanome der Maulhöhle (32 von 54) Rezidive oder Metastasen nach einer mittleren Zeitspanne von 78 Tagen. Melanome der Haut rezidierten oder metastasierten in 12 % der Fälle (24 von 202), und zwar nach im Mittel 270 Tagen. In dieser Studie wurden Melanome der Füße oder Lippen als separate Gruppe untersucht. Hier lag die Rezidivierungs-/Metastasierungsrate bei 38 % (26 von 68), im Mittel nach 160 Tagen. In der Studie von Esplin (2008) an 69 gut differenzierten Melanomen der Maulhöhle und der Lippen rezidierten nur 2 komplett entfernte Tumoren (3 %) nach 20 bzw. 35 Monaten. Zwei weitere nur teilweise entfernte Melanome zeigten während der gesamten Studienzeit keinerlei Progression. Bei Schultheiss (2006) zeigten von 24 operierten Tieren mit malignen Melanomen der Haut 13 Hunde Rezidive (54 %), 5 davon mit als komplett befundeten Schnitträndern. Das früheste Rezidiv wurde 2 Wochen post operationem festgestellt. Bei Chénier und Doré (1999) rezidierte ein nur teilweise entferntes malignes Melanom der Maulhöhle binnen 2 Monaten. Bei Ramos-Vara et al. (2000) zeigten 43 % der oralen Melanome ein Rezidiv (31 von 72), obwohl nur in 7 % der Fälle (8 von 122) die Entfernung des Tumors als komplett beurteilt wurde. Bei Brodey (1970a) rezidierte ein malignes Melanom der Zunge nach 3 Monaten. Hörsting et al. (1998) untersuchten 16 Rezidive bei 8 Hunden mit Melanomen der Maulhöhle. Dabei rezidierten die Tumoren teils mehrfach, bei einem Pudel insgesamt sechsmal. Die Zeitspanne zwischen Entfernung und Rezidiv betrug zwischen einer Woche und 15 Monaten, mit einem Mittel von knapp 4 Monaten und einem Median von 2,5 Monaten. Bei Todoroff und Brodey (1979) rezidierten maligne Melanome der Maulhöhle bei 20 von 23 operierten Hunden (87 %). Bei Wallace et al. (1992) rezidierte der Tumor bei 11 der 23 mit Hemimaxillektomie behandelten Hunde (48 %).

2.2.3.2 Das maligne Melanom bei der Katze

Einsendungen von Melanomen machen bei der Katze weniger als 1 % bis 4 % aller Tumoreinsendungen aus (Cotchin, 1961; Schmidt und Langham, 1967; Whitehead, 1967; Bastianello, 1983b; Stiglmair-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Im Gegensatz zum Hund haben Melanome der Haut bei der Katze Seltenheitswert und sind dann großteils bösartig. Bei Dorn et al. (1968) war unter 256 Fällen nur ein malignes

Melanom der Haut vorhanden. Bei Brodey (1970b) kam nur ein malignes Melanom unter 83 Hauttumoren vor. Verwechslungen mit Basalzellentumoren sind häufig, da diese oft mäßig bis stark pigmentiert sind und bei der Katze sehr häufig vorkommen. In einer Untersuchung von Goldschmidt (1994) machten Basalzellentumoren 34 % aller Hauttumoren aus. Bei Cotchin (1961) waren mehr als 61 % aller Basalzellentumoren pigmentiert (22 von 36), bei Miller et al. (1991) waren es 43 % (38 von 88), bei Ditters und Walsh (1984) 74 % (58 von 78). Auch orale Melanome sind nach Luna et al. (2000) bei Katzen selten. In einer Studie von 371 Tumoreinsendungen der Maulhöhle bei Katzen stellten maligne Melanome knapp 1 % der Einsendungen (Stebbins et al., 1989), in einer Studie von Dorn und Priester (1976) war nur 1 Melanom unter 50 Tumoren der Maulhöhle vertreten.

Die Altersspannweite der Katzen mit einem malignen Melanom reichte von weniger als einem Jahr bis zu 20 Jahren. Die Patienten waren im Durchschnitt zwischen 6 Jahren und 13 Jahren alt (Cotchin, 1961; Schmidt und Langham, 1967; Stiglmair-Herb, 1987; Patnaik und Mooney, 1988; Miller et al., 1991; Day und Lucke, 1995; Luna et al., 2000; Bomhard, 2001).

Ein Altersmedian wird nur von Cotchin (1961) und Luna et al. (2000) mit 13 Jahren bzw. 11,5 Jahren angegeben.

Das Geschlechtsverhältnis war bei den meisten Autoren ausgeglichen (Schmidt und Langham, 1967; Stiglmair-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Cotchin (1961) sowie Day und Lucke (1995) fanden in ihrem Untersuchungsmaterial jedoch eine Prädisposition für männliche Katzen. Das Verhältnis männlich : weiblich lag bei ihnen bei 2 : 1, während sowohl Patnaik und Mooney (1988) als Luna et al. (2000) mit einem Verhältnis von 1 : 2,4 – 2,7 eine deutliche Prädisposition für weibliche Katzen feststellten.

Die meisten Autoren konnten keine Rassenprädispositionen feststellen. Einzig Bomhard (2001) fand ein gehäuftes Vorkommen von malignen Melanomen bei Katzen der Rasse "Europäisch Kurzhaar".

Bei Luna et al. (2000) wurden 87 % der Melanome aus der Haut entnommen (20 von 23), 13 % stammten aus der Maulhöhle (3 von 23). In den Untersuchungen von Patnaik und Mooney (1988) jedoch stammten 66 % der Tumoren vom Auge (19 von 29), und nur 17 %

aus der Haut (5 von 29). Melanome der Maulhöhle stellten 17 % der Fälle (5 von 29). Bei Bastianello (1983b) lag das Verhältnis Auge : Haut : Maulhöhle bei ungefähr 3 : 1 : 0,5. Melanome der Haut kommen gehäuft am Kopf vor, hier vor allem an der Nase und den Ohren. Auch die Zehen werden oft als prädisponierte Lokalisation genannt (Bastianello, 1983b; Stiglmair-Herb, 1987; Patnaik und Mooney, 1988; Luna et al., 2000). Orale Melanome finden sich verstärkt an der Maxilla (Patnaik und Mooney, 1988; Luna et al., 2000). Bei Melanomen des Auges sind meist die Iris und der Ziliarkörper betroffen (Patnaik und Mooney, 1988).

Für Melanome der Haut werden von verschiedenen Autoren klinische Differentialdiagnosen angeführt. Basalzellentumoren können aufgrund ihrer häufigen Pigmentierung leicht mit Melanomen verwechselt werden (Cotchin, 1961; Jörger, 1988; Luna et al., 2000). Des weiteren werden Trichoepitheliome, Pilomatrikome, Hämangiome (Jörger, 1988) sowie Plattenepithelkarzinome und Plasmozytome genannt (Luna et al., 2000).

Luna et al. (2000) untersuchten Rezidive bei 7 Katzen, die alle binnen 9 Monaten auftraten, doch werden nur für 4 Tiere nähere Angaben zum Zeitraum gemacht. Bei einer Katze mit einem Melanom am Nasenspiegel trat zweimal ein Rezidiv auf, beide Male nach inkompletter Entfernung. Die Zeitspanne zwischen Operation und Rezidiv betrug nach der Erstentfernung 4 Monate, nach der Zweitentfernung 2 Monate. Bei einem anderen Tier mit einem Melanom am Fußballen rezidierte der Tumor nach 4 Monaten, bei einem kastrierten Kater mit einem oralen Melanom nach 6 Monaten. Bei beiden Fällen wurden keine Angaben zu den Schnittgrenzen gemacht. Bei Day und Lucke (1995) kam es zu einem Rezidiv eines Melanoms in der Achselgegend 7 Monate nach der Operation. Bei Patnaik und Mooney (1988) rezidierte ein Melanom am Augenlid in allen 3 operierten Fällen, jedoch fehlen Zeitangaben. Bei einer weiteren Katze rezidierte ein Melanom am Carpus 2,5 Monate nach Erstentfernung, ein Melanom an der Zehe binnen 3 Monaten.

2.2.3.3 Das maligne Melanom beim Pferd

Einsendungen von Melanomen machen beim Pferd zwischen 4 % und 10 % aller Tumoren aus und stehen damit an 3. bis 5. Stelle (Baker und Leyland, 1975; Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Bastianello, 1983a; Valentine, 2006). Nur bei Bolin (1999)

betrug der Anteil von Melanomen an Tumoren der Haut 20 %, welche damit den zweithäufigsten Tumor nach Plattenepithelkarzinomen stellten. Allerdings wurden in dieser Studie equine Sarkoide ausgeklammert. Generell dürften diese Zahlen unter der tatsächlichen Prävalenz liegen, da das Vorkommen von Melanomen bei alten Schimmeln, die eine ausgesprochene Prädisposition für diesen Tumor aufweisen, gut bekannt ist, und Melanome aufgrund ihrer charakteristischen Lokalisation (Schweifwurzel, perianal, perineal, paravulvar und präputial (Cotchin, 1960) und Farbe relativ sicher zu erkennen sind. In einer Studie an Camarque-Pferden, eine Rasse mit sehr vielen Schimmeln, hatten 67 % aller Tiere älter als 15 Jahre Melanome (Fleury et al., 2000). Van Dorssen (1903, zitiert nach McFadyean, 1933) fand bei über 80 % aller Schimmel älter als 15 Jahre Melanome. McFadyean (1933) vermutete, daß alle Schimmel an Melanomen erkranken würden, wenn sie nur alt genug werden würden. Prädestiniert sind auch Lipizzaner (Gebhart und Niebauer, 1977). Doch auch Pferde mit anderen Fellfarben können Melanome entwickeln, jedoch liegen diese meist nicht in den bei Schimmeln klassischen Lokalisationen. Melanome bei Nicht-Schimmeln sollen vermehrt maligne sein, schon bei jüngeren Tieren auftreten und früh zur Metastasierung neigen (Seltenhammer et al., 2003). In einer Studie von Pascoe und Summers (1981) war aber von den 5 Melanomen, die bei Nicht-Schimmeln diagnostiziert wurden, nur eines maligne. Die anderen 4 Tumoren wurden als benigne eingestuft. Bei einer Untersuchung von Melanomen bei Pferden jünger als 2 Jahren waren alle Tumoren benigne (Foley et al., 1991). Dabei waren von 18 Melanozytomen 4 bereits kongenital vorhanden, 11 weitere bildeten sich bis zum Alter von einem Jahr. Dazu kamen 3 Stück im Alter zwischen einem und 2 Jahren. Alle Tumoren befanden sich an den Beinen oder am Rumpf. Auch waren viele verschiedene Rassen und Fellfarben vertreten. Vollständige Entfernung war kurativ. Diese Tumoren unterschieden sich damit deutlich von den Melanomen bei alten Schimmeln. Auch Valentine (1995) unterschied zwischen solitären Melanozytomen bei 29 jüngeren Pferden und 20 älteren Schimmeln mit 1 bis 2 malignen Melanomen. Bei der ersten Gruppe lag das Durchschnittsalter bei 5 Jahren, knapp die Hälfte der Pferde waren keine Schimmel. Auch befand sich der Großteil der Melanozytome an "untypischen" Stellen. Die chirurgische Entfernung war außer bei einem Tumor kurativ. Die andere Gruppe waren ausnahmslos Schimmel. Deren Altersdurchschnitt lag mit 13 Jahren deutlich höher. Bei 14 der 20 Tiere waren die Tumoren an den klassischen Stellen (Schweifrübe, perianal, perineal, Präputium, Vulva, Lippe, Ganasche, Augenlid) zu finden. Weitere 12 Schimmel zeigten multiple maligne Melanome an den typischen Stellen. Hier lag das Durchschnittsalter mit 17 Jahren nochmals höher.

Der Altersdurchschnitt für Pferde mit einem Melanom wird mit 8 Jahren bzw. 12 Jahren angegeben (Sundberg et al., 1977; Valentine, 2006). Dabei liegt die Altersspannweite zwischen weniger als einem Jahr und 31 Jahren (Sundberg et al., 1977; Bolin, 1999; Valentine, 2006).

Daten zum Geschlechtsverhältnis sind rar. Bei Sundberg et al. (1977) lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 3 : 1. Bolin (1999) dagegen fand unter seinen Probanden mehr weibliche Pferde. Hier lag das Verhältnis bei 1 : 1,54.

Eine Rasseprädisposition besteht für Araber (Bolin, 1999; Valentine, 2006), Lipizzaner (Gebhart und Niebauer, 1977) und für Camarque-Pferde (Fleury et al., 2000). Alle diese Rassen weisen einen hohen Prozentsatz an Schimmeln auf. Aber auch Quarter Horses und Englische Vollblüter werden als prädisponiert aufgeführt (Bolin, 1999; Valentine, 2006).

Die Melanome beim Schimmel kommen hauptsächlich unter der Schweifrübe, perianal, perineal, am Präputium, an der Vulva, der Lippe, in der Ganasche und am Augenlid vor (Cotchin, 1960; Valentine, 1995; Fleury et al., 2000). Prozentzahlen zur Verteilung nennen jedoch nur Fleury et al. (2000). Bei ihren Untersuchungen an 83 Camarque-Pferden hatten 94 % der Melanomträger Tumoren unter der Schweifrübe (n=78), bei 43 % war der Tumor perianal lokalisiert (n=36), bei 33 % an den Lippen (n=27), bei 24 % am Augenlid (n=20), bei 11 % am Skrotum (n=9), bei 4 % an der Vulva (n=3) und bei 2 % (n=2) am Penis. Bastianello (1983a) gibt nur eine grobe Verteilung wieder, in der 67 % der Melanome der Haut entnommen wurden (20 von 30) und jeweils 13 % vom Auge, aus dem Atmungs- oder aus dem männlichen Genitaltrakt stammen (4 von 30).

Verwechslungen mit Basalzellentumoren, die Melanin enthalten, kommen vor (Slovis et al., 2001). Bei McCowan und Stanley (2004) wurde ein präsumptives konjunktivales Melanom entfernt. Die pathohistologische Untersuchung ergab jedoch einen Tumor, der von ihnen als ein stark pigmentiertes Plattenepithelkarzinom interpretiert wurde.

Berichte zur chirurgischen Entfernung von Melanomen bei Pferden sind selten. Rowe und Sullins (2004) entfernten bei 11 Schimmeln mit multiplen malignen Melanomen einzelne Tumoren, welche aufgrund ihrer Lokalisation störten. Keines der Pferde zeigte ein Rezidiv. Auch zeigte keines der verbleibenden Melanome eine größere Malignität nach der Operation.

Ein malignes konjunktivales Melanom bei einer 16jährigen Araber-Schimmelstute rezidierte zweimal, einmal nach 10 Monaten, das zweite Mal nach einem Jahr (Moore et al., 2000).

2.2.4 Plattenepithelkarzinom

Plattenepithelkarzinome sind häufige Tumoren bei Hund, Katze und Pferd, wobei die Hauptlokalisationen verschieden sind. Während beim Hund häufig Plattenepithelkarzinome am Krallenfalz auftreten (Wobeser et al., 2007a), finden diese sich bei der Katze oft an den Ohrenspitzen, am Nasenspiegel und am Zungengrund (Jörger, 1988; Bomhard, 2001). Sie sind damit der häufigste Tumor der Maulhöhle bei dieser Spezies (Jörger, 1988; Bomhard, 2001). Bei Pferden treten Plattenepithelkarzinome oft an Penis und Präputium auf, aber auch an der Nickhaut und am Augenlid (Sundberg et al., 1977; Bastianello, 1983a). Dies wird, ebenso wie die Veränderungen der Ohrenspitzen von Katzen, mit der UV-Einstrahlung der Sonne an dieser Stelle in Verbindung gebracht (Whitehead, 1967; Bostock, 1972). Plattenepithelkarzinome können sich aber auch aufgrund einer chronischen Konjunktivitis entwickeln, da generell chronische Reizungen und Entzündungen von Epithelien sowie UV-Licht, besonders UV-B-Strahlung (van Steeg und Kraemer, 1999), als Tumorinduktor/-promotor von Plattenepithelkarzinomen gelten (Nielsen und Cole, 1960; Bostock, 1972; Madewell et al., 1982). Schwegler et al. (1997) wiesen auf eine mögliche co-kanzerogene Beteiligung von Caninen Papillomaviren an der Tumorinduktion des Plattenepithelkarzinoms hin. Thrall et al. (1981) untersuchten ein möglicherweise durch Bestrahlung induzierten Plattenepithelkarzinom, welches an der Stelle einer zuvor behandelten akanthomatösen Epulis entstand.

2.2.4.1 Das Plattenepithelkarzinom beim Hund

Plattenepithelkarzinome stellen beim Hund einen Anteil von 2 % bis 6 % an den gesamten Tumoreinsendungen (Head, 1953; Cohen et al., 1974; Bastianello, 1983c; Rostrami et al., 1994).

Einsendungen von Plattenepithelkarzinomen der Haut machen beim Hund zwischen 2 % und 22 % aller Tumoreinsendungen von diesem Gewebe aus (Cotchin, 1954a, b; Nielsen und Cole, 1960; Howard und Nielsen, 1965; Muller, 1967; Dorn et al., 1968; Brodey, 1970b;

Priester, 1973; Cohen et al., 1974; Strafass et al., 1976; MacVean et al., 1978; Finnie und Bostock, 1979; Bastianello, 1983c; Ladds et al., 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002; Sanja et al., 2005).

Den größten Anteil der Plattenepithelkarzinome der Haut stellen mit 66 % Plattenepithelkarzinome, die vom Krallenpfalz ausgehen (Frese et al., 1983). Dieser Tumor machte bei den Untersuchungen von Wobeser et al. (2007a) gut 47 % (109 von 230) aller malignen Veränderungen an der Hundezehe aus und dominierte somit an dieser Lokalisation. Bei Frese et al. (1983) lag der Anteil der Plattenepithelkarzinome an allen malignen Tumoren der Zehe sogar bei 83 % (128 von 154). Bei Marino et al. (1995) betrug der Anteil nur 38 % (29 von 76), das Plattenepithelkarzinom lag aber damit trotzdem vor malignen Melanomen auf Platz 1, ebenso bei O'Brien et al. (1992) mit einem Anteil von 34 % (21 von 62). Anzumerken ist die hochsignifikante Dominanz von Schnauzern und Pudeln bei Plattenepithelkarzinomen der Zehe mit 48 % bzw. 27 % aller Fälle, während bei der übrigen Haut nur Pudel signifikant häufiger betroffen waren. Schnauzer waren hier nur durchschnittlich oft vertreten (Frese et al., 1983).

Der Anteil von Plattenepithelkarzinomen an Tumoreinsendungen aus der Maulhöhle liegt zwischen 14 % und 50 % (Cotchin, 1954b; Gorlin et al., 1959; Brodey, 1970a; Dorn und Priester, 1976; Todoroff und Brodey, 1979; Bastianello, 1983c; Vos und van der Gaag, 1987), wobei hier Plattenepithelkarzinome vor allem an den Tonsillen gefunden werden. Bei Bastianello (1983c) betrug der Anteil der tonsillären Plattenepithelkarzinome 38 % aller Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle (8 von 21). Ähnliche Werte fanden auch Cotchin (1954a) mit einem Anteil von 38 % (85 von 224) und Vos und van der Gaag (1987) mit 33 % (23 von 69). Bei Brodey (1970a) betrug der Anteil der tonsillären Plattenepithelkarzinome sogar 54 % (43 von 79). In einem ähnlichen Bereich lagen die Angaben von Cohen et al. (1964) mit 59 % (50 von 85) und Todoroff und Brodey (1979) mit 49 % (80 von 164).

Plattenepithelkarzinome am Auge sind beim Hund selten. Bastianello (1983c) fand in seiner Studie unter 3388 Tumoren nur 6 Plattenepithelkarzinome. Bomhard (2001) fand unter 288 Fällen 6 Plattenepithelkarzinome an Nickhaut und Bulbus (2 %). Bei Strafass et al. (1976) lag der Anteil jedoch bei 11 % (12 von 112).

Der Altersdurchschnitt der Hunde mit einem Plattenepithelkarzinom allgemein liegt zwischen 8 Jahren und 10 Jahren (Nielsen und Cole, 1960; Cohen et al., 1974; Strafass et al., 1976; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Sanja et al., 2005). Der Altersmedian wird mit 9,5 und 10 Jahren angegeben (Nielsen und Cole, 1960; Strafass et al., 1976).

Differenziert man den Altersdurchschnitt nach den Entnahmelokalisationen ergibt sich ein Durchschnitt von 9 Jahren für Plattenepithelkarzinome der Haut (Frese et al., 1983; Bomhard, 2001) und ein Durchschnitt von 9 Jahren bis 10 Jahren für Plattenepithelkarzinome der Zehen (Frese et al., 1983; Wobeser et al., 2007a). Bei Plattenepithelkarzinomen aus der Maulhöhle insgesamt liegt der Altersdurchschnitt bei 10 Jahren (Bomhard, 2001), wobei der Durchschnitt für Plattenepithelkarzinome der Tonsillen mit Werten zwischen 10 Jahren bis 11 Jahren deutlich höher liegt als für Plattenepithelkarzinome der übrigen Maulhöhle mit Angaben zwischen 8 Jahren bis 9 Jahren (Brodey, 1970a; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987).

Die Geschlechtsverteilung bei Plattenepithelkarzinomen ist in den allgemeinen Studien uneinheitlich. Während Cohen et al. (1974) und Strafuss et al. (1976) mit Verhältnissen von 1,38 : 1 und 1,18 : 1 mehr männliche Hunde verzeichneten, kamen bei Nielsen und Cole (1960), Rothwell et al. (1987), Er und Sutton (1989) und Sanja et al. (2005) mit Verhältnissen von 1 : 1,18 bis 1 : 1,39 mehr weibliche Tiere vor. Einigkeit besteht für die Prädisposition männlicher Hunde für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle, vor allem der Tonsillen. Die Geschlechtsverhältnisse für die Maulhöhle allgemein werden mit Werten zwischen 1 : 1 bis 1,8 : 1 angegeben. Für Plattenepithelkarzinome der Tonsillen liegt das Verhältnis männlich : weiblich jedoch bei 1,5 : 1 bis 6 : 1 (Brodey, 1970a; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987; Bomhard, 2001).

Viele Rassen werden als prädisponiert für ein Plattenepithelkarzinom angesehen.

Allgemein sollen Plattenepithelkarzinome gehäuft bei Dalmatinern, Boxern, Bull Terriern sowie bei Cocker Spaniern, Rottweilern, (Riesen-)Schnauzern, Pudeln, Labradoren und dem Deutschen Schäferhund vorkommen (Nielsen und Cole, 1960; Cohen et al., 1974; Strafuss et al., 1976; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Sanja et al., 2005).

Von Plattenepithelkarzinomen der Zehen sind vor allem (Riesen-)Schnauzer und Pudel betroffen. Weitere prädisponierte Rassen sollen Rottweiler, Dachshund sowie Flat Coated Retriever sein (Frese et al., 1983; Wobeser et al., 2007a).

Für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle wird nur von einem Autor eine Rasseprädisposition ausgesprochen. Hier war der Deutsche Schäferhund verstärkt betroffen (Vos und van der Gaag, 1987).

Die Verteilung der Plattenepithelkarzinome in den verschiedenen Studien gliedert sich auf wie folgt: Plattenepithelkarzinome der Haut machten zwischen 22 % und 71 % der Gesamtfälle aus (Strafuss et al., 1976; Bastianello, 1983c). Besonders betroffen waren dabei die Zehen mit Anteilen von 27 % bis 66 % (Frese et al., 1983; Goldschmidt, 1984). Andere häufig genannte Lokalisationen waren der Kopf und Nacken mit Anteilen von 11 % bis 19 % (Brodey, 1970b; Frese et al., 1983; Rothwell et al., 1987; Bomhard, 2001), die Gliedmaßen mit Anteilen von 8 % bis 50 % (Brodey, 1970b; Frese et al., 1983; Rothwell et al., 1987), und der Rumpf mit Anteilen von 6 % bis 31 % (Brodey, 1970b; Frese et al., 1983; Goldschmidt, 1984). Hier war vor allem die abdominale und inguinale Region betroffen. Nur Rothwell et al. (1987) fand einen Anteil von 65 % der Plattenepithelkarzinome am Rumpf lokalisiert, aber wiederum im inguinalen und abdominalen Bereich.

Orale Plattenepithelkarzinome machten zwischen 14 % und 18 % der Gesamtfälle aus (Strafuss et al., 1976; Bastianello, 1983c). Nur Goldschmidt (1984) gab einen Anteil von 45 % an (105 von 234). Die Tumoren waren mit 49 % bis 54 % der Fälle am häufigsten an den Tonsillen lokalisiert. Die Tumoren der Gingiva machten 41 % der Fälle aus (Brodey, 1960; Brodey, 1970a; Todoroff und Brodey, 1979).

Differentialdiagnosen zum Plattenepithelkarzinom der Zehe sind Paronychia, Osteomyelitis, pyogenes Granulom, Glomustumor, Metastasen und malignes Melanom (Madewell et al., 1982). Als Differentialdiagnosen zum Plattenepithelkarzinom der Tonsillen wurden Lymphosarkom und Tonsillitis genannt (Brodey, 1960).

Berichte über das Rezidivierungsverhalten von Plattenepithelkarzinomen liegen von Nielsen und Cole (1960) vor. Sie beschreiben Plattenepithelkarzinome als invasiv mit hoher Rezidivierungsrate. Bei ihrer Studie rezidierten von 31 entfernten Plattenepithelkarzinomen 3 Stück (10 %), wobei nur für einen Tumor eine Zeitspanne angegeben wurde. Dabei handelte es sich um ein Plattenepithelkarzinom am Präputium, welches binnen 2 Monaten wieder auftrat. Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung wurden nicht gemacht. Strafuss et al. (1976) fanden 8 Rezidiven bei 104 operierten Hunden (8 %), jedoch wurden keinerlei Angaben zu Zeitspannen oder Schnittgrenzen gemacht. Bei Wobeser et al. (2007a) gab es ein Rezidiv an der Zehe 395 Tage post amputationem. Bei Frese et al. (1983) kam es bei 12 der 37 Patienten (32 %) mit einem Plattenepithelkarzinom der Zehe zwischen einem und 10 Monaten zu einem Rezidiv. Bei Hörsting et al. (1998) rezidierte ein tonsilläres Plattenepithelkarzinom 17 Monate nach Erstentfernung. Brodey (1960) untersuchte

4 Rezidive von Plattenepithelkarzinomen am Gaumen (18 %) sowie ein Rezidiv eines Plattenepithelkarzinoms der Zunge (100 %). Die Tumoren vom Gaumen traten nach 2 Wochen, 3 Wochen, einem Monat und "bald nach Entfernung" erneut auf. Der Tumor an der Zunge rezidierte einen Monat nach der Erstentfernung. Bei Todoroff und Brodey (1979) rezidierten 8 tonsilläre (100 %) und 17 nicht-tonsilläre (68 %) Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle. Die Patienten mit Rezidiven eines tonsillären Tumors hatten eine mittlere Überlebenszeit von 2 Monaten post operationem, der letzte Hund wurde 10 Monate post operationem euthanasiert. Da nur für diese 8 Hunde ein klinisches Verlaufsbild bekannt war, betrug hier die Rezidiv-Quote 100 %. Bei den nicht-tonsillären Plattenepithelkarzinomen war der weitere Krankheitsverlauf für 25 Hunde bekannt. Dabei kam es bei 17 Tieren (68 %) zu einem Rezidiv. Die mittlere Überlebenszeit betrug hierbei 9 Monate. Das letzte Tier wurde 12 Monate post operationem eingeschläfert. In der Studie von Yoshida et al. (1999) rezidierten alle 5 untersuchten gingivalen Plattenepithelkarzinome binnen 6 Monaten, davon 4 allein zwischen dem 18. und 42. Tag nach der Operation. Bei Howell et al. (1970) rezidierte eines von 3 nicht-tonsillären Plattenepithelkarzinomen kurz nach der Entfernung.

2.2.4.2 Das Plattenepithelkarzinom bei der Katze

Der Anteil von Plattenepithelkarzinomen an allen Tumoreinsendungen der Katze bewegt sich in den verschiedenen Studien zwischen 9 % und 19 % (Muller, 1967; Priester, 1973; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001).

Dabei beträgt der Anteil von Plattenepithelkarzinomen an allen Hauttumoren bei der Katze Werte von 6 % bis 19 % (Cotchin, 1961; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Stiglmaier-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). In der Studie von Bastianello (1983b) betrug der Anteil von Plattenepithelkarzinomen an den Hauttumoren sogar mehr als 55 % (45 von 85), bei Whitehead (1967) immerhin gut 46 %. Dorn et al. (1968) lieferten in ihrer Studie aus Kalifornien mit 75 % Anteil den Spitzenwert. Auch bei Rostrami et al. (1994) lag der Anteil mit 43 % (6 von 14) sehr hoch. Besonders häufig kamen Plattenepithelkarzinome mit Anteilen zwischen 43 % (18 von 42) (Stiglmaier-Herb, 1987), 52 % (19 von 37) (Goldschmidt, 1984) und 55 % (21 von 38) (Miller et al., 1991) an den Ohrspitzen vor, vor allem bei weißen Katzen (Cotchin, 1961; Muller, 1967; Stiglmaier-Herb, 1987). Bei Lana et al. (1997) waren 58 von 61 Katzen mit Plattenepithelkarzinomen an den Ohrenspitzen oder am Nasenspiegel weiß oder teilweise weiß. Bei Dorn et al. (1968) lag der Anteil von weißen Katzen an allen Katzen mit einem kutanen Plattenepithelkarzinom bei

56 %. Auch Plattenepithelkarzinome an den Augenlidern sind häufig (Bastianello, 1983b; Goldschmidt, 1984). Dorn et al. (1971) berichten von einem 13mal höheren Risiko reinweißer Katzen, an einem kutanen Plattenepithelkarzinom zu erkranken, im Vergleich mit allen anderen Katzen zusammengenommen. Dies gilt jedoch nicht für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle. Hier war das Risiko gegenüber anderen Fellfarben nicht erhöht.

Der Anteil von Plattenepithelkarzinomen an den Tumoren der Maulhöhle lag bei Bomhard (2001) mit 66 % (679 von 1029) sehr hoch. Einen ähnlichen Prozentsatz fanden auch Jörger (1988) mit 69 % (27 von 39), Dorn und Priester (1976) mit 64 % (32 von 50), und Stebbins et al. (1989) mit 61 % (227 von 371). Bei Gorlin et al. (1959) lag der Anteil sogar bei 80 %, jedoch wurden hier nur insgesamt 10 Tumoren untersucht. Diese Tumorart ist damit die häufigste in der Maulhöhle der Katze. Als besonders prädisponierte Lokalisation wird die Unterseite der Zunge beschrieben (Cotchin, 1957; Brodey, 1970b; Dubielzig, 1982; Vos und van der Gaag, 1987; Stebbins et al., 1989). Bei Brodey (1970a) jedoch waren mehr als doppelt so viele Plattenepithelkarzinome an der Gingiva lokalisiert im Vergleich mit der Zunge (17 : 8).

Plattenepithelkarzinome an der Zehe sind nicht in dem Maße vertreten wie beim Hund. Dennoch stellten sie in einer Studie (Wobeser et al., 2007b) mit knapp 24 % (15 von 85) den häufigsten malignen Tumor an dieser Lokalisation.

Ein Zusammenhang zwischen einer FIV-Infektion und dem erhöhten Auftreten von Plattenepithelkarzinomen scheint zu bestehen. Dabei entwickeln Katzen im AIDS-Stadium Tumoren des lymphatischen Systems sowie unter anderem Plattenepithelkarzinome, Mastzellentumoren und Fibrosarkome (Steinhauer, 1999). Steinhauer (1999) fand eine Häufung von Plattenepithelkarzinomen der Maul- und Nasenhöhle bei FIV-positiven Katzen. Dies könnte in der häufig beobachteten Entzündung der Kopfschleimhäute bei FIV-Patienten begründet liegen, da jede chronische Entzündung die Entstehung von Plattenepithelkarzinomen begünstigt. In seinen Untersuchungen stellten Plattenepithelkarzinome 29 % aller Tumoren (5 von 17) bei FIV-positiven Katzen. Das Vorkommen von epithelialen Tumoren in der Maul-/Nasenhöhle und im Lungenbereich sowie eine Entzündung der Kopfschleimhäute war signifikant gegenüber nicht-FIV-infizierten Katzen erhöht. Auch Hutson et al. (1991) fanden unter 18 FIV-positiven Katzen mit Tumoren 7 Plattenepithelkarzinome, die in 2 Fällen sublingual, in 2 Fällen gingival und in 3 Fällen am Planum nasale lokalisiert waren.

Baer und Helton (1993) untersuchten eine Spezialform des Plattenepithelkarzinoms bei der Katze, die der Bowen's Disease beim Menschen ähnelt. Dabei handelte es sich ein

multizentrisches Auftreten von Plattenepithelkarzinomen in behaarten, pigmentierten Hautbereichen. Einige der Tumoren waren pigmentiert und erschienen dunkel. Die Entstehung dieser Tumoren war unabhängig von Sonnenlicht. Nach operativer Entfernung konnte bei allen 12 Katzen kein Rezidiv beobachtet werden, jedoch entwickelten sich bei 4 Tieren neue Tumoren in bis dahin nicht betroffenen Hautbezirken. Die Autoren vermuteten, daß es sich bei diesem Krankheitsbild um eine Art prämaligne Vorstufe des üblichen, invasiven Plattenepithelkarzinoms handele, da ein gewisser Prozentsatz der Tumoren, wenn nicht eine Therapie eingeleitet würde, nach einigen Jahren weiter entarten und dann das gewohnte Bild eines malignen Tumors zeigen würde. Auch Walder (1995) wies auf dieses bei der Katze seltene Krankheitsbild hin.

Der Altersdurchschnitt der Katzen mit einem Plattenepithelkarzinom der Haut wird in der Literatur mit 10 Jahren bis 12 Jahren angegeben. Die Altersspannweite reicht von weniger als einem Jahr bis zu mehr als 20 Jahren, der Altersmedian liegt bei 10 Jahren bis 14 Jahren (Cotchin, 1961; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Katzen mit einem Plattenepithelkarzinom der Maulhöhle waren im Schnitt 11 Jahre alt (Bomhard, 2001).

Eine Geschlechtsdisposition für Plattenepithelkarzinome bei der Katze liegt wohl nicht vor (Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Nur Cotchin (1961) fand viermal mehr männliche Katzen betroffen als weibliche.

Rasseprädispositionen für Plattenepithelkarzinome der Haut sind in der Literatur nicht bekannt. Für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle gibt Bomhard (2001) eine Prädisposition für Katzen der Rasse "Europäisch Kurzhaar" an.

Die Fälle eines Plattenepithelkarzinoms bei der Katze teilen sich auf in 80 % bis 83 % Tumoren der Haut und 15 % bis 20 % Tumoren aus der Maulhöhle (Dorn et al., 1971; Bastianello, 1983b).

Plattenepithelkarzinome der Haut betreffen in 68 % bis 82 % den Kopf, vor allem die Ohren, die Augenlider und den Nasenspiegel. Die Beine sind in 11 % bis 15 % der Hautfälle betroffen (Miller et al., 1991; Bomhard, 2001).

Bei oralen Plattenepithelkarzinomen sind vor allem die Zunge und die Tonsillen betroffen (Dorn et al., 1971; Bastianello, 1983b). Anteilsmäßige Zahlen gibt jedoch nur Brodey (1970a)

an. In seinen Untersuchungen waren 65 % der Tumoren an der Gingiva lokalisiert (17 von 26), die Zunge war nur in 31 % der Fälle betroffen (8 von 26).

Für Plattenepithelkarzinome der Haut führte White (1993) das eosinophile Granulom, eine Sporotrichose und traumatische Läsionen als klinische Differentialdiagnosen an.

Differentialdiagnosen zum Plattenepithelkarzinom der Maulhöhle werden in der Literatur kaum genannt. Nur Stebbins et al. (1989) wiesen auf die Ähnlichkeit von entzündlichen Prozessen wie eosinophiles Granulom oder plasmazelluläre Stomatitis hin.

Cotchin (1961) fand 5 Rezidive nach Entfernung von Plattenepithelkarzinomen an den Ohrenspitzen. Vier der Tumoren rezidierten nach 2 Monaten bis 2 Jahren. Ein weiteres Rezidiv trat nach einer Zweitentfernung 8 Monate später auf. In einer Studie untersuchte Bostock (1972) den Behandlungserfolg bei 20 Katzen mit Plattenepithelkarzinomen. Allen Tieren wurde der Tumor operativ entfernt, weitere Therapien wurden nicht eingeleitet. Tabelle 3 gibt Auskunft über Lokalisation, Schnittgrenzen und Zeitspanne bis zum Rezidiv, dem die baldige Euthanasie folgte. Nur 2 Katzen überlebten bis zum Ende der Studie, beide hatten den Tumor an den Ohrenspitzen, welche jeweils komplett entfernt werden konnten.

Tab 3 : Rezidivierungsverhalten von Plattenepithelkarzinomen nach Bostock (1972)

Lokalisationen	n	Erstentfernung	n	Zeitspanne zwischen den Entnahmen (Median)
Maulhöhle	7	komplett	1	2 Wochen
		teilweise	6	1 Woche – 14 Wochen (6,5 Wochen)
Haut	11	komplett	8	5 Wochen – 72 Wochen (18 Wochen)
		teilweise	3	3 Wochen – 17 Wochen (17 Wochen)

Northrup et al. (2006) untersuchten den Behandlungserfolg bei 21 Katzen mit Plattenepithelkarzinomen in der Maulhöhle, bei welchen eine Mandibulektomie durchgeführt wurde. Tabelle 4 erläutert die Schnittgrenzen der Erstentfernung sowie die Rezidivrate. Angaben der Zeitspanne bis zum Rezidiv wurden nicht gemacht. Zu beachten ist der niedrigere Prozentsatz der Rezidive bei nur teilweise entfernten Tumoren im Vergleich zu den komplett entfernten.

Tab 4.: Rezidivierungsverhalten von Plattenepithelkarzinomen der Maulhöhle nach Northrup et al. (2006)

Schnittgrenzen der Erstentfernung	n	Rezidive (n)	Anteil (%)
komplett	7	3	43
teilweise	9	3	33
keine Angabe	5	2	40

Bradley et al. (1984) führten die Ergebnisse einer Mandibulektomie bei 5 Katzen mit einem Plattenepithelkarzinom auf. Bei 4 Katzen (80 %) kam es zu einem Rezidiv im Zeitraum von 4 Monaten bis 8 Monaten, im Durchschnitt nach 5 Monaten. Bei Howell et al. (1970) kam es zu einem Rezidiv eines Plattenepithelkarzinoms am Ohr nach 2 Monaten. Ein Plattenepithelkarzinom an der Mandibula rezidierte binnen 4 Monaten.

2.2.4.3 Das Plattenepithelkarzinom beim Pferd

Der Anteil von Plattenepithelkarzinomen an allen Tumoren beim Pferd bewegt sich zwischen 12 % und 25 %, und stellt damit nach dem equinen Sarkoid die zweithäufigste Tumorart dar (Baker und Leyland, 1975; Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Miller und Campbell, 1982; Bastianello, 1983a; Schwink, 1987; Valentine, 2006). Bolin (1999) fand in seinen Untersuchungen einen Anteil von 36 %. Zu beachten ist jedoch, daß equine Sarkoide nicht in die Studie aufgenommen worden waren, was den höheren Anteil erklärt.

Plattenepithelkarzinome sind vor Papillomen und Melanomen die häufigsten Tumoren am männlichen Genitale von Pferden, wobei in einer Studie bis zu 84 % der Tumoren (65 von 77) an der Glans penis lokalisiert waren (van den Top et al., 2008a). Fälle am Penis und Präputium stellen 20 % bis 30 % an allen Plattenepithelkarzinomfällen, und das Auge, hier vor allem Nickhaut und Augenlid, sind mit Anteilen von 37 % bis 65 % an allen Plattenepithelkarzinomfällen vertreten (Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Bastianello, 1983a; Junge et al., 1984; Bolin, 1999; Valentine, 2006). Eine mögliche Ursache für die Entstehung des Plattenepithelkarzinoms an Penis und Präputium wird dem Smegma als kanzerogener Substanz zugesprochen. Schon Plaut und Kohn-Speyer (1947) konnten durch equines Smegma Hauttumoren wie Papillome, Fibrosarkome und Plattenepithelkarzinome bei Mäusen hervorrufen.

Eine nationale Studie in den USA (Dugan et al., 1991a) zur Epidemiologie des Plattenepithelkarzinoms am Auge und den umliegenden Geweben zeigte eine Zunahme der Prävalenz bei Zunahme des Längengrades, der Höhe und der durchschnittlichen Sonnenstunden sowie bei einer Abnahme des Breitengrades. Ebenso hatten Pferde mit einem hellen Haarkleid (Schimmel, Cremellos, Palominos) eine signifikant erhöhte Prävalenz okulärer Plattenepithelkarzinome gegenüber Pferden mit einem braunen oder schwarzen Fell. Das Risiko war für Schimmel 26,7fach, für cremefarbene Pferde 13,7fach erhöht. Auch stellte sich eine Geschlechtsprädisposition dar, bei der Wallache fünfmal öfter als Hengste und zweimal öfter als Stuten an einem Plattenepithelkarzinom der Augen erkrankten. Besonders Pferde der Rassen Belgisches Kaltblut, Clydesdale, Shirehorse, Appaloosa, American Painthorse und Pintos hatten eine signifikant höhere Prävalenz bei okulären Plattenepithelkarzinomen. Dies ist insofern zu erwähnen, da keine andere Studie einen Zusammenhang zwischen der Fellfarbe, der Rasse oder dem Geschlecht und der erhöhten Prävalenz eines Plattenepithelkarzinoms der Augen und den umliegenden Geweben fand. Gleichzeitig kann man Parallelen zu dem Vorkommen von Plattenepithelkarzinomen der Ohrenspitzen bei Katzen erkennen, welche bei weißen Tieren durch UV-Einstrahlung der Sonne induziert werden sollen. Dabei ist jedoch zu beachten, daß bei den meisten Pferden mit hellem oder weißen Fell die Haut aber dunkel pigmentiert ist. Nur an den Abzeichen oder bei Albinos fehlt die Pigmentierung.

Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle stellten mit fast 50 % aller Tumoren die häufigste Tumorart an dieser Lokalisation (Dorn und Priester, 1976). Zum gleichen Ergebnis kamen Gorlin et al. (1959).

Das Plattenepithelkarzinom ist die häufigste Neoplasie im Pferdemagen. In einer Studie (Taylor et al., 2009) waren 19 der 24 Tumoren im Magen Plattenepithelkarzinome, die in 14 der 19 Fälle in der Pars nonglandularis lokalisiert waren. Dies konnte von Deegen und Venner (2000) bestätigt werden. In ihren Untersuchungen waren alle 10 diagnostizierten Tumoren im Magen Plattenepithelkarzinome.

Der Altersdurchschnitt der Pferde mit einem Plattenepithelkarzinom liegt zwischen 11 Jahren und 20 Jahren, wobei sich die Altersspannweite der Tiere von einem Jahr bis hin zu 33 Jahren erstreckt (Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Junge et al., 1984; Bolin, 1999; Valentine, 2006, van den Top et al., 2008a). Ein Altersmedian wurde von keinem Autor angegeben.

Sowohl Sundberg et al. (1977) als auch Pascoe und Summers (1981) stellten eine Prädisposition männlicher Pferde für ein Plattenepithelkarzinom fest. In ihren Arbeiten wurde das Verhältnis männlich : weiblich mit Werten von 1,68 – 2,2 : 1 angegeben. Bolin (1999) dagegen fand bei seinen Untersuchungen mit einem Verhältnis von 1 : 1,22 einen leicht erhöhten Anteil an Stuten.

Für Quarter Horses und Appaloosas wird eine Rassenprädisposition im Schrifttum angeführt. Weiter sollen Pintos und Paint Horses, Englische Vollblüter und Ponies vermehrt betroffen sein (Sundberg et al., 1977; Junge et al., 1984; Bolin, 1999; Valentine, 2006). Auch bei van den Top et al. (2008a) stellten Pony- und Kleinpferderassen knapp 47 % aller Plattenepithelkarzinomfälle an Penis und Präputium.

Plattenepithelkarzinome kommen mit Anteilen von knapp 37 % bis 65 % am häufigsten am Auge vor, vor allem an der Nickhaut und am Augenlid (Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Bastianello, 1983a; Junge et al., 1984; Bolin, 1999; Valentine, 2006). Mosunic et al. (2004) geben als Einzige eine prozentuale Verteilung der Tumoren am Auge und den umliegenden Geweben an. So war bei ihren Untersuchungen in knapp 29 % der Fälle das Augenlid betroffen (45 von 157). 26 % entfielen auf Fälle der Nickhaut (41 von 157). Die Cornea war mit 19 % vertreten (30 von 157), Plattenepithelkarzinome am Limbus oder der bulbären Konjunktiva machten knapp 18 % der Fälle aus (28 von 157).

An zweiter Stelle stehen Plattenepithelkarzinome am männlichen Genitale. Ihr Anteil an den Gesamtfällen beträgt zwischen 20 % und 30 % (Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers,

1981; Bastianello, 1983a; Junge et al., 1984; Bolin, 1999; Valentine, 2006). Die Tumoren kommen dabei mit Anteilen von 27 % bis 53 % vor allem der Glans penis vor, gefolgt vom Peniskörper mit Werten zwischen 18 % und 27 % und der präputialen Mukosa mit Anteilen von 9 % bis 18 % (Howarth et al., 1991; Mair et al., 2000). Bei van den Top et al. (2008a) betrug der Anteil der Plattenepithelkarzinome, die die Glans penis betrafen, sogar 84 %.

Bei Bastianello (1983a) entfiel noch ein Anteil von 20 % der Gesamtfälle auf Plattenepithelkarzinome der Haut (18 von 89). Junge et al. (1984) fanden in 12 % der Gesamtfälle den Tumor am weiblichen Genitale (11 von 90), vor allem an den Labien oder der Vulva. In knapp 7 % der Gesamtfälle (6 von 90) wurde das Plattenepithelkarzinom aus der Maulhöhle entfernt.

Junge et al. (1984) wiesen auf das ähnliche Verteilungsmuster und eine sich überlappende Altersverteilung von Plattenepithelkarzinomen des Penis und Präputiums und Papillomen hin, so daß beide Tumoren als Differentialdiagnosen in Betracht gezogen werden sollten. Auch Howarth et al. (1991) wiesen auf die Schwierigkeit hin, Plattenepithelkarzinome, Papillome und epitheliale Hyperplasien am männlichen Genitale ohne pathohistologische Untersuchung zu differenzieren. Weitere Differentialdiagnosen sind überschießende Granulationsgewebsbildung und Habronematose (Mair et al., 2000).

Für Plattenepithelkarzinome des Auges und der umliegenden Gewebe betonten Lavach und Severin (1977) die klinische Ähnlichkeit zu entzündlichem Gewebe, aber auch equine Sarkoide, Fibrome und Schwannome seien differentialdiagnostisch in Erwägung zu ziehen. King et al. (1991) gaben lokale Irritationen, Infektionen, parasitäre Granulome, Papillome, Sarkoide und andere Neoplasien als Differentialdiagnosen für okuläre Plattenepithelkarzinome an.

Pascoe und Summers (1981) fanden 4 Rezidive bei 11 operierten männlichen Pferden. Nach einer zweiten Operation waren 3 der 4 Pferde tumorfrei, bei dem vierten Pferd kam es zur Metastasierung in den Inguinal-Kanal und in die inguinale Lymphknoten. Bolin (1999) beschrieb Plattenepithelkarzinome als lokal invasive Tumoren, welche spät metastasieren, jedoch häufig nach Entfernung rezidivieren. In einer Studie von Markel et al. (1988) kam es bei einem von 9 Pferden, bei welchen eine en bloc-Resektion des Penis mit anschließender Retroversion aufgrund von Plattenepithelkarzinomen durchgeführt worden war, nach 6 Monaten zu einem Rezidiv. Van den Top et al. (2008b) fanden eine Rezidivrate von 26 % (10 von 39 Pferden) der Plattenepithelkarzinome nach einer partiellen Phallectomie,

von 18 % (7 von 39 Pferden) nach inkompletter Entfernung des Tumors, und von 13 % (1 von 8 Pferden) nach einer en bloc-Resektion mit Retroversion. Die Zeitspanne bis zum Rezidiv betrug dabei in 12 Fällen weniger als 18 Monate, in 6 Fällen mehr als 18 Monate. Bei den Untersuchungen von Howarth et al. (1991) kam es bei 9 von 29 Pferden (31 %) mit einem Plattenepithelkarzinom an Penis oder Präputium zu einem Rezidiv. Die Zeitspanne bis zum Rezidiv und die Operationsmethode sind in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tab. 5 : Operationsmethode und Zeitspanne bis zum Rezidiv nach Howarth et al. (1991)

Operationsmethode	n	Rezidive (n)	Anteil (%)	Zeitspanne bis zum Rezidiv (Median)
Penisamputation und Urethrostomie	19	5	26	14 Tage – 5 Monate (2 Monate)
Lokale Exzision	5	3	60	12 Monate – 7 Jahre (18 Monate)
Präputiale Ablation und proximale Urethrostomie	3	1	33	16 Monate

Mair et al. (2000) fanden eine Rezidivierungsrate von 19 % (6 von 31) bei Pferden mit einem Plattenepithelkarzinom an Penis oder Präputium. Alle Rezidive traten binnen eines Jahres post operationem auf. In der Studie von Mosunic et al. (2004) wurden die Rezidivierungsraten für 81 Plattenepithelkarzinome des Auges und der umliegenden Gewebe ohne weitere Therapien außer der chirurgischen Entfernung mit 44 % angegeben, wobei diese für die unterschiedlichen Lokalisationen zwischen 51 % und 83 % schwanken. Eine detaillierte Übersicht gibt Tabelle 6. Zu erwähnen ist, daß die Rezidivierungsrate durch zusätzliche Bestrahlung auf im Schnitt 12 % gedrückt werden konnte.

Tab. 6 : Rezidivierungsraten abhängig von der Tumorlokalisation nach chirurgischer Entfernung nach Mosunic et al. (2004)

Tumorlokalisation	n	Rezidive (n)	Anteil (%)
Augenlid	22	15	68
Cornea	11	7	64
Limbus / corneale Konjunktiva	12	10	83
Nickhaut	35	18	51
palpebrale Konjunktiva	1	0	0

Bei King et al. (1991) rezidierten 8 von 18 (44 %) chirurgisch entfernten Plattenepithelkarzinome am Auge. Davon waren 6 Fälle Plattenepithelkarzinome der Nickhaut (von 14 operierten, 43 %) und 2 Fälle Plattenepithelkarzinome, die am Limbus corneae auftraten (von 3 operierten, 67 %). Angaben zu den Zeitspannen bis zum Rezidiv wurden nicht angegeben. Schwink (1987) fand eine Rezidivierungsrate von 42 % (14 von 33 Patienten) für okuläre Plattenepithelkarzinome. Außerdem fand er eine starke Prädisposition für Plattenepithelkarzinome des Auges und der umliegenden Gewebe bei schweren Zugpferden und Kaltblütern, speziell dem Belgischen Kaltblut. Gelatt et al. (1974) verfaßten Case Reports über 3 Operationen an Plattenepithelkarzinomen am Auge. Beim ersten Patienten (Quarter Horse) rezidierte ein Plattenepithelkarzinom der Nickhaut binnen eines Monats. Der zweite Patient war ein Belgisches Kaltblut, ebenfalls mit einem Plattenepithelkarzinom der Nickhaut. Dieser Tumor rezidierte nach 8 Monaten. Beim dritten Pferd, einem schweren Zugpferd, trat ein limbales Plattenepithelkarzinom nach 4 Monaten erneut auf. In der Studie von Dugan et al. (1991b) wurde der klinische Verlauf für 125 Pferde mit einem Plattenepithelkarzinom der Augen und der umliegenden Gewebe untersucht. Der Tumor rezidierte in 30 % der Fälle (38 Pferde). Dabei kam es vor allem bei Tumoren des Augenlides zu einem Rezidiv. Prognostisch günstiger waren Plattenepithelkarzinome der Nickhaut und des Limbus corneae, die einer chirurgischen Entfernung besser zugänglich sind. Eine Übersicht über die verschiedenen Lokalisationen und deren Rezidivierungsrate gibt Tabelle 7.

Tab. 7 : Rezidivierungsraten von Plattenepithelkarzinomen am Auge beim Pferd abhängig von der Tumorlokalisation nach chirurgischer Entfernung nach Dugan et al. (1991b)

Tumorlokalisation	n	Rezidive (n)	Anteil (%)
Augenlid	24	12	50
Limbus / corneale Konjunktiva	39	6	15
Nickhaut	21	3	14

2.2.5 Fibrosarkom

Fibrosarkome kommen sowohl beim Hund als auch bei der Katze häufiger vor. Während die Anzahl der Einsendungen von Fibrosarkomen von Nicht-Injektionsstellen über die Jahre gleich blieb, stieg die Anzahl der Einsendungen von Tumoren aus Lokalisationen, welche routinemäßig für Impfungen und Injektionen verwendet werden, signifikant an (Hendrick et al., 1992; Doddy et al., 1996; Lester et al., 1996). Dies lässt sich auf die sogenannten impf-assoziierten Sarkome zurückführen, welche sich im Zeitraum zwischen 4 Wochen (Gobar und Kass, 2002) und 10 Jahren (McEntee und Page, 2001) nach der Impfung entwickeln, und die sich am häufigsten als Fibrosarkome darstellen (Esplin et al., 1993; Dernell et al., 1998; Couto et al., 2002). Es werden aber auch undifferenzierte Sarkome, Osteosarkome, Rhabdomyosarkome, Liposarkome und maligne fibröse Histiozytome (McEntee und Page, 2001) sowie Myxosarkome, Myofibrosarkome, Leiomyosarkome und Chondrosarkome (Kass et al., 2003) beobachtet. Sie werden vermutlich durch eine unangemessene oder überschießende Entzündung und/oder Immunreaktion in Verbindung mit Inhaltsstoffen der Vakzine nach subkutaner Injektion induziert, was zu einer unkontrollierten Proliferation von Fibroblasten und Myofibroblasten führt (Hendrick, 1998). Charakteristisch ist eine gut umschriebene subkutane lymphozytäre Entzündung mit zentraler Nekrose, umgeben von Makrophagen (Couto et al., 2002). Hendrick und Dunagan (1991) fanden 10 Fälle einer nekrotisierenden Panniculitis als Folge einer subkutanen Injektion von einer Tollwutvakzine bei 8 Katzen und 2 Hunden. Auch hier wurden Makrophagen mit einem phagozytierten blau-grauen Fremdmaterial beobachtet. Als Hauptverursacher werden die in der Impfung verwendeten

Adjuvantien angesehen, allen voran Aluminiumhydroxid oder -phosphat, welches auch häufig in den die Tumoren umgebenden Fremdkörper-Riesenzellen nachgewiesen werden kann (Hendrick et al., 1992). Bleier (2003) fand bei 28 % der impf-assoziierten Fibrosarkome (76 von 267), aber nur bei 12 % (12 von 97) der Fibrosarkome an Nicht-Injektionsstellen mehrkernige Riesenzellen. Dies ist statistisch signifikant ($p = 0,0493$). Eine statistisch noch deutlichere Korrelation bestand jedoch zwischen dem Vorkommen von mehrkernigen Riesenzellen und dem Differenzierungsgrad der Fibrosarkome ($p < 0,0001$). Somit sind mehrkernige Riesenzellen immer ein Kriterium für den schlechten Differenzierungsgrad der Fibrosarkome. Dies beobachteten auch Couto et al. (2002). Burton und Mason (1997) fanden jedoch auch 3 Sarkome, welche sich nach Impfung mit einer aluminiumfreien, modifizierten Lebendvakzine entwickelt hatten. Auch Kass et al. (2003) konnten keine erhöhte Wahrscheinlichkeit der Sarkomentwicklung zwischen Vakzinen mit und ohne Adjuvantien feststellen. Kass et al. (1993) fanden in ihren Untersuchungen einen Zusammenhang zwischen der Applikation einer Tollwut- bzw. einer FeLV-Vakzine und dem Entstehen eines Fibrosarkoms an der Impfstelle. Nach einer Tollwut-Impfung war das Risiko dafür auf das Doppelte erhöht, nach einer FeLV-Impfung sogar auf das 5,5fache. Ebenso fanden sie einen Zusammenhang zwischen der Entstehung eines Fibrosarkoms an der Impfstelle und der Impfhäufigkeit. Das Risiko für ein Fibrosarkom war nach einer Impfung um 50 % erhöht gegenüber einem ungeimpften Tier. Nach 2 Impfungen an dieselbe Stelle stieg das Risiko auf 227 %, nach 3 oder 4 Applikationen auf 275 %. Lester et al. (1996) fanden 14 impf-assoziierte Sarkome zwischen den Schulterblättern, die auf eine Vakzine gegen Panleukopenie und Caliciviren zurückzuführen waren. In einer aktuellen Untersuchung zur Verteilung impf-assoziiierter Sarkome bei 392 Katzen, 13 Jahre nach Herausgabe der Impfempfehlungen der Vaccine Associated Feline Sarcoma Task Force, waren signifikant weniger Sarkome im interscapulären Bereich und an der linken und rechten Brustwand lokalisiert. Der Anteil fiel von 53 % auf 40 % für Sarkome zwischen den Schulterblättern, von 10 % auf 4 % für Sarkome an der rechten und von 9 % auf 1 % für Sarkome an der linken Brustwand. Gleichzeitig stieg der Anteil von impf-assoziierten Sarkomen am rechten Vorderbein von 1 % auf 10 % signifikant an. Dies wurde auch für das rechte bzw. linke Hinterbein in Verbindung mit der jeweiligen Bauchwand beobachtet (Anstieg von 13 % auf 25 % bzw. von 11 % auf 14 %). Die Zunahme der unerwünschten Fälle an der lateralen Bauchwand wurde von den Autoren auf versehentliche Injektionen zurückgeführt, die ursprünglich im jeweiligen Hinterbein hatten appliziert werden sollen (Shaw et al., 2009).

Vereinzelte finden sich Fallbeschreibungen von Fibrosarkomen oder anderen mesenchymalen Tumoren in Verbindung mit Fremdkörpern oder nach Traumen, zum Beispiel in Verbindung mit einem Microchip beim Hund (Vascellari et al., 2006), nicht-resorbierbaren Nahtmaterial (Buracco et al., 2002), Injektionen von Langzeit-Penicillin oder Methylprednisolonacetat (Kass et al., 2003), oder als okuläre Sarkome bei der Katze (Grahn et al., 2006). In der Studie von Grahn et al. (2006) war bei 28 der 30 intraokulären Sarkomen die Linsenkapsel rupturiert. Dies kann sowohl als Nachweis eines Traumas als auch als Entzündungsreiz verstanden werden. Inwiefern jede länger bestehende Entzündung als Tumorinitiator fungieren kann, ist jedoch unbekannt. Katzen scheinen für diese Form der Tumorinitiation besonders empfänglich zu sein, jedoch liegen auch Berichte von Hunden mit impf-assoziierten Fibrosarkomen vor (Vascellari et al., 2003).

Leider werden nur in wenigen Studien Fibrosarkome beim Hund spezifisch angesprochen, da sie oft mit anderen Sarkomen, wie zum Beispiel Hämangioperizytomen, Neurofibrosarkomen, Myxosarkomen und malignen peripheren Nervenscheidentumoren (Bostock und Dye, 1980; Ettinger, 2003b; Chijiwa et al., 2004; Selting et al., 2005; da Costa et al., 2008) zu "Weichteilsarkomen" zusammengefaßt werden, da sich diese in ihrem Verhalten sehr ähneln. Alle sind schlecht abgegrenzt mit einer Pseudokapsel aus komprimierten Tumorzellen, wachsen infiltrativ, rezidivieren oft, metastasieren aber nur selten (Ettinger, 2003b). Mesenchymale Tumoren, die aufgrund ihres unterschiedlichen Verhaltens von den "Weichteilsarkomen" abgetrennt werden, sind Lymphangiosarkome, Synovialzellensarkome und Hämangiosarkome (Ettinger, 2003b). Bostock und Dye (1980) fanden jedoch signifikante Unterschiede im biologischen Verhalten von Fibrosarkomen und Hämangioperizytomen bei Hunden, da letztere deutlich seltener rezidierten und auch die Überlebenszeit signifikant länger war. Dies begründete sich im bei den meisten Hämangioperizytomen niedrigen mitotischen Index, während viele Fibrosarkome einen hohen mitotischen Index aufwiesen. Im Vergleich beider Tumorarten in Fällen mit gleichem mitotischem Index verschwanden die Unterschiede im Verhalten. Auch Baker-Gabb et al. (2003) fanden bei Fibrosarkomen signifikant häufiger mittlere oder hohe Mitoseindexe als bei anderen Weichteilsarkomen.

2.2.5.1 Das Fibrosarkom beim Hund

Fibrosarkome kommen beim Hund vor allem in der Haut und Unterhaut sowie in der Maulhöhle vor. Sie stellen zwischen 1 % und 4 % aller Neoplasien (Thrasher, 1961; Cohen et al., 1974; Bastianello, 1983c), und zwischen 1 % und 10 % der Tumoren der Haut

(Cotchin, 1954b; Thrasher, 1961; Howard und Nielsen, 1965; Brodey, 1970b; Howell et al., 1970; Priester, 1973; Finnie und Bostock, 1979; Conroy, 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002; Pakhrin et al., 2007). In der Arbeit von Ladds et al. (1983) wurden Fibrome und Fibrosarkome zusammengefaßt und hatten einen Anteil von 9 % an den Hauttumoren. Auch Rostrami et al. (1994) faßten beide Tumorarten zusammen. Deren Anteil an allen befundeten Tumoren lag bei 3 %. Bei MacVean et al. (1978) lag der Anteil bei 2 %.

An den Tumoren der Maulhöhle haben Fibrosarkome einen Anteil von 6 % bis 23 % (Gorlin et al., 1959; Cohen et al., 1964; Brodey, 1970a; Dorn und Priester, 1976; Todoroff und Brodey, 1979; Bastianello, 1983c; Vos und van der Gaag, 1987; Hörsting et al., 1998; Bomhard, 2001), was sie zum zweit- (Hörsting et al., 1998) bzw. dritthäufigsten malignen Tumor an dieser Lokalisation macht (Gorlin et al., 1959; Cohen et al., 1964; Brodey, 1970a; Todoroff und Brodey, 1979; Bastianello, 1983c; Vos und van der Gaag, 1987). In den Untersuchungen von Dennis et al. (2006) an 1196 lingualen Läsionen waren Fibrosarkome der vierthäufigste maligne Tumor. Border Collies und Golden Retriever waren vermehrt betroffen.

Der Altersdurchschnitt für Hunde mit einem Fibrosarkom allgemein wird im Schrifttum mit Werten zwischen 9 Jahren und 10 Jahren angegeben. Die Altersspannweite umfaßt dabei einen Bereich von weniger als einem Jahr bis zu 16 Jahren (Cotchin, 1954b; Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987).

Betrachtet man nur die kutanen Fibrosarkomen, beläuft sich der Altersdurchschnitt auf 9 Jahre bis 12 Jahre, wobei die Spannweite sich zwischen weniger als einem Jahr und 20 Jahren bewegt. Der Median wird mit 11 Jahren bis 12 Jahren angegeben (Brodey, 1970b; Howell et al., 1970; Bomhard, 2001).

Fibrosarkome der Maulhöhle treten im Durchschnitt im Alter von 8 Jahren bis 9 Jahren auf. Die Spannweite umfaßt Hunde in einem Alter von weniger als einem Jahr bis hin zu 16 Jahren (Cohen et al., 1964; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987; Bomhard, 2001). Der Median wird nur von Todoroff und Brodey (1979) mit 8 Jahren angegeben.

Die meisten Autoren konnten mit Verhältnissen männlich : weiblich von 1,25 : 1 bis 1 : 1,08 keine Geschlechtsprädisposition für Fibrosarkome allgemein und der Haut im Speziellen finden (Cotchin, 1954b; Brodey, 1970b; Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987;

Bomhard, 2001). Nur Howell et al. (1970) fanden 3,5mal mehr männliche als weibliche Hunde betroffen. Jedoch umfaßte ihr Probandenfeld nur 9 Tiere.

Fibrosarkome in der Maulhöhle kommen vermehrt bei männlichen Hunden vor. Hier bewegt sich das Geschlechtsverhältnis zwischen 1,39 – 2,8 : 1 (Cohen et al., 1964; Dorn und Priester, 1976; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987; Bomhard, 2001).

Rasseprädispositionen werden von den verschiedenen Autoren für viele Rassen aufgeführt. So sollen bei Fibrosarkomen allgemein und in der Haut vermehrt Labradore, Deutsche Schäferhunde und Cocker Spaniel betroffen sein. Von jeweils einem Autor wurden auch noch Boxer und Fox Terrier genannt (Brodey, 1970b; Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Bomhard, 2001).

Bei Fibrosarkomen der Maulhöhle wird eine Rassenprädisposition für Rottweiler, Münsterländer, Boxer, Pudel und Dachshunde aufgeführt (Vos und van der Gaag, 1987; Bomhard, 2001). Laut Todoroff und Brodey (1979) sind generell "größere Rassen" besonders gefährdet.

Allgemein kommen Fibrosarkomen vor allem an den Beinen mit Anteilen von 41 % (30 von 74) und am Rumpf mit Anteilen von 36 % (27 von 74) vor. An dritter Stelle stehen Fälle aus der Maulhöhle mit 14 % (10 von 74), gefolgt von Tumoren an Kopf und Hals mit 9 % (7 von 74) (Bostock und Dye, 1980). Bei Bastianello (1983c) stammten 53 % der Fibrosarkomfälle aus der Haut (31 von 59) und 15 % aus der Maulhöhle (9 von 59).

Bei den Tumoren aus der Haut entfallen auf Fibrosarkome vom Rumpf 21 % bis 54 % der Fälle. Die Extremitäten stellen zwischen 27 % und 56 % der Tumoren, von Kopf und Hals stammen 10 % bis 19 % der Fälle (Brodey, 1970b; Rothwell et al., 1987; Bomhard, 2001).

Fibrosarkome der Maulhöhle sind mit Anteilen von 48 % bis 87 % am häufigsten in der Gingiva lokalisiert, gefolgt vom Gaumen mit Werten von 7 % bis 16 % und den Lippen mit 5 % bis 18 % (Cohen et al., 1964; Dorn und Priester, 1976; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987). Gorlin et al. (1959) fanden die Fibrosarkome vor allem in der Gingiva des Unterkiefers, während Todoroff und Brodey (1979) verstärkt den Oberkiefer betroffen sahen.

Als klinische Differentialdiagnosen zum Fibrosarkom müssen zuerst alle anderen Weichteilsarkome, wie Hämangioperizytome, maligne fibröse Histiozytome, Myxosarkome, Neurofibrosarkome, Leiomyosarkome, Rhabdomyosarkome und periphere maligne

Nervenscheidentumoren sowie Liposarkome in Betracht gezogen werden. Aber auch Verwechslungen mit Lipomen, Seromen, Abszessen oder Entzündungen sind möglich (Ettinger, 2003b).

Fibrosarkome rezidivieren häufig, obwohl sie nur selten metastasieren (Ettinger, 2003b). Bostock und Dye (1980) fanden Rezidivraten von 34 % bei 74 Fibrosarkomen der Haut und 60 % bei 10 Fibrosarkomen in der Maulhöhle. Die Fibrosarkome der Maulhöhle rezidierten alle binnen eines Jahres. Für die Fibrosarkome der Haut wurden keine Zeitangaben gemacht; alle Rezidive traten aber im Beobachtungszeitraum von 3 Jahren post operationem auf. In der Studie von Bacon et al. (2007) rezidierte ein komplett entferntes Fibrosarkom an der Flanke eines Jack Russell Terriers nach 112 Tagen. Bei Baker-Gabb et al. (2003) rezidierten 3 der 15 diagnostizierten Fibrosarkome zwischen einem und 38 Monaten (Median 19,5 Monate). Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung wurden nicht gemacht. In den Untersuchungen von Hörsting et al. (1998) an 79 oropharyngealen Tumoren fanden sich 5 Fibrosarkome. Bei 3 der 4 entfernten Tumoren kam es zu einem Rezidiv. Die zuvor komplett entfernten Tumoren traten nach einem Monat und 2,5 Monaten erneut auf. Bei einer Hemimandibulektomie im Rahmen einer Nachoperation kam es erneut zum Rezidiv 6 Monate post operationem. Der zuerst nur teilweise entfernte Tumor eines anderen Hundes wuchs sofort wieder nach. Bei Yoshida et al. (1999) rezidierte ein marginal entferntes Fibrosarkom nach 43 Tagen. In den Untersuchungen von Todoroff und Brodey (1979) kam es bei 21 von 26 Hunden mit Follow-up zu einem Rezidiv. Von 6 operierten Hunden trat bei 4 Tieren der Tumor erneut auf, alle binnen 2,5 Monaten post operationem. Bei Bradley et al. (1984) trat ein per Mandibulektomie entferntes Fibrosarkom nach 6 Monaten erneut auf. Wallace et al. (1992) behandelten 15 Hunde mit einem oralen Fibrosarkom mit Hemimaxillektomie. Bei 6 Tieren (40 %) kam es zu einem Rezidiv.

2.2.5.2 Das Fibrosarkom bei der Katze

Fibrosarkome stellen bei der Katze 3 % bis 4 % aller Tumoren (Schmidt und Langham, 1967; Bastianello, 1983b).

Ihr Anteil an den Hauttumoren beträgt zwischen 2 % und 45 % (Cotchin, 1957; Cotchin, 1961; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Bastianello, 1983b; Stiglmaier-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001).

Abzugrenzen von den spontanen Fibrosarkomen sind bei jungen Katzen Fibrosarkome, welche durch das Feline Sarkom Virus (FeSV) hervorgerufen werden. Die betroffenen Tiere sind meist unter 3 Jahren alt und die Tumoren kommen oft multizentrisch vor (Hardy, 1981a). Auch die sogenannten impf-assoziierten Sarkome, welche am häufigsten als Fibrosarkome vorkommen (Esplin et al., 1993; Hendrick und Brooks, 1994), sind von den spontanen Neoplasien zu differenzieren. Ihre Diagnose beruht zum einen auf der charakteristischen Entnahmelokalisation (Nacken, zwischen den Schulterblättern, dorsolateraler Thorax, Flanke, Lendenregion, Kruppe) als auch auf spezifischen histopathologischen Befunden. Übergangsstadien, welche sich als kleine Sarkomstellen inmitten entzündlichem Granulationsgewebe darstellen, werden oft beobachtet (Hendrick et al., 1992). Die Katzen mit einem impf-asoziierten Fibrosarkom waren im Durchschnitt 8 Jahre alt. Der Altersdurchschnitt für Katzen mit einem spontanen Fibrosarkom an einer nicht für Impfungen verwendeten Stelle lag bei 11 Jahren (Hendrick et al., 1994). Tennant (2000) gibt einen Altersdurchschnitt von 8 Jahren für Fibrosarkome an Injektionsstellen an, gegenüber 11 Jahren für Fibrosarkome an Nicht-Injektionsstellen. Bei Doddy et al. (1996) lag der Altersdurchschnitt für Fibrosarkome an gebräuchlichen Injektionsstellen bei 9 Jahren, gegenüber 10 Jahren an Stellen, die nicht für Injektionszwecke verwendet werden.

Bei Tumoren der Maulhöhle stehen Fibrosarkome mit Anteilen von 13 % bis 22 % an 2. Stelle (Brodey, 1970a; Dorn und Priester, 1976; Jörger, 1988; Stebbins et al., 1989; Bomhard, 2001).

Ferner stellten Fibrosarkome in der Studie von Wobeser et al. (2007b) an 85 amputierten Katzenschalen einen Anteil von 22 %. Sie waren damit der zweithäufigste Tumor. Dies paßt zu dem berichteten regelmäßigen Vorkommen von Fibrosarkomen an den Extremitäten (Miller et al., 1991) bzw. an den Schalen mit Anteilen von 5 % (Hendrick et al., 1992) und 7 % (Kass et al., 1993) an allen Fibrosarkomfällen.

Der Altersdurchschnitt für Katzen mit einem Fibrosarkom wird mit Werten zwischen 8 Jahren und 10 Jahren angegeben. Die Altersspannweite umfaßt dabei den Bereich von weniger als einem Jahr bis über 20 Jahre. Der Altersmedian liegt bei 10 Jahren bis 12 Jahren (Cotchin, 1961; Stiglmaier-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001).

Bei Miller et al. (1991) und Bomhard (2001) war das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich mit Werten von 1 : 0,96 bzw. 1,06 : 1 ausgeglichen. Jörger (1988)

dagegen fand bei einem Verhältnis von 1,47 : 1 eine mäßige Prädisposition für männliche Katzen, welche bei Cotchin (1961) mit einem Verhältnis von 6 : 1 sehr deutlich ausfiel.

Rasseprädispositionen für ein Fibrosarkom sind in der Literatur nicht beschrieben.

Bei Zusammenstellungen zu den Hauptlokalisationen des Fibrosarkoms bei der Katze muß man zwischen Studien bis 1991 und Untersuchungen ab 1992 unterscheiden, da Letztere ihr Hauptaugenmerk auf die vakzine-assoziierten Fibrosarkome richten, und Tumoren an möglichen Injektionsstellen der Verteilung an Nicht-Injektionsstellen gegenüber stellen. Nur Bomhard (2001) übernimmt diese Aufteilung nicht.

In den Untersuchungen vor 1992 geben Bostock und Dye (1979) als Einzige eine Gesamtübersicht zum Vorkommen von Fibrosarkomen bei der Katze an. Demnach entfallen 48 % ihrer Fälle auf die Beine (21 von 44), 34 % auf den Kopf, hier vor allem die Pinna (15 von 44), 11 % auf den Rücken und die Flanke (5 von 44), und 5 % auf die Maulhöhle, bevorzugt den Gaumen (2 von 44). Brodey (1970a) hingegen fand bei seinen Untersuchungen an Fibrosarkomen der Maulhöhle die Gingiva mit Anteilen von 57 % (4 von 7) deutlich häufiger betroffen als den Gaumen mit Werten von 29 % (2 von 7). Bei Miller et al. (1991) waren Einsendungen der Beine mit 37 % vertreten (10 von 27), gefolgt von Proben vom Kopf, vor allem vom Ohr, mit Anteilen von 33 % (9 von 27) und dem Rumpf mit 26 % (7 von 27). Stiglmaier-Herb (1987) fand in 48 % der Fälle den Rumpf betroffen (121 von 252), hier vor allem den Thoraxbereich mit 28 % der Gesamtfälle (71 von 252). Auch bei Bomhard (2001) war mit 56 % der Fälle (3045 von 5437) am häufigsten der Rumpf betroffen. Tumoren an den Beinen stellten 22 % der Einsendungen (1196 von 5437), die vom Kopf 5 % (272 von 5437).

Das Verhältnis der Tumoren an Injektionsstellen gegenüber denen an Nicht-Injektionsstellen in den verschiedenen Studien ab 1992 liegt bei 1,16 – 3,12 : 1.

Die Lokalisationen an Nicht-Injektionsstellen, die für Fibrosarkome am häufigsten aufgeführt werden, sind der Kopf mit Werten zwischen 6 % und 24 % und die Beine mit Anteilen von 8 % bis 13 %, wobei allein für die Zehen Werte von 7 % angegeben werden (Hendrick et al., 1992; Kass et al., 1993; Hendrick et al., 1994; Doddy et al., 1996).

Die Fibrosarkome an Injektionsstellen kommen mit Anteilen von 15 % bis 34 % am häufigsten zwischen den Schulterblättern und am Nacken vor. An zweiter Stelle folgt der Oberschenkel mit Werten von 7 % bis 17 %, die Flanke mit 4 % bis 16 %, die Lendenregion mit 4 % bis 15 %, und die Brustwand mit 3 % bis 11 % (Hendrick et al., 1992; Kass et

al., 1993; Hendrick et al., 1994; Doddy et al., 1996). Hendrick et al. (1994) fanden außerdem 23 % (55 von 239) der möglichen impf-assoziierten Fibrosarkome am M. semimembranosus und M. semitendinosus vor.

Generell sind Impfreaktionen und Granulationsgewebe an der Injektionsstelle von impf-assoziierten Sarkomen zu unterscheiden.

Abzugrenzen sind Fibrosarkome von anderen impf-assoziierten Sarkomen wie undifferenzierten Sarkomen, Osteosarkomen, Rhabdomyosarkomen, Liposarkomen und malignen fibrösen Histiozytomen (McEntee und Page, 2001; Bleier, 2003) sowie Myxosarkomen, Myofibrosarkomen, Leiomyosarkomen und Chondrosarkomen (Kass et al., 2003).

Zum Rezidivierungsverhalten von Fibrosarkomen liegen viele Berichte vor, da dies häufig vorkommt (Stiglmair-Herb, 1987). Die Rezidivierungsraten von Fibrosarkomen liegen zwischen 27 % (3 von 11) (Cotchin, 1961) und 70 % (Bostock und Dye, 1979; Stiglmair-Herb und Ortmann, 1987). Das Rezidivierungsverhalten von impf-assoziierten Fibrosarkomen wird mit Raten von 30 % bis 70 % angegeben (McEntee und Page, 2001). Hendrick et al. (1994) fanden eine Rezidivierungsrate von 62 % für impf-assoziierte Fibrosarkome (36 von 58) gegenüber 43 % für Fibrosarkome, welche an nicht für Impfungen verwendeten Stellen entstanden waren (29 von 68). Dabei traten 86 % der impf-assoziierten Fibrosarkome (24 von 28) binnen 6 Monaten wieder auf. Dies begründet sich in der häufig nur teilweisen Entfernung der impf-assoziierten Tumoren, da diese sehr schlecht abgrenzbar sind. McEntee und Page (2001) untersuchten impf-assoziierte Sarkome mittels kontrastgestützter Computertomographie. Das ermittelte Tumolvolumen war im CT durchschnittlich doppelt so groß wie das bei der Untersuchung per Palpation ermittelte. Selbst bei Tumoren, die histopathologisch als komplett eingestuft wurden, kann es bei bis zu 50 % der Fälle zu Rezidiven kommen (McEntee und Page, 2001). Jedoch hatten Katzen mit als "komplett entfernt" eingestuften Tumoren (n=16) mit mehr als 16 Monaten eine signifikant längere Zeitspanne bis zum Rezidiv als Katzen mit einer inkompletten Resektion mit 4 Monaten (n=19) (Davidson et al., 1997). Dies konnten auch Hershey et al. (2000) bestätigen. Bei ihren Untersuchungen an 61 impf-assoziierten Sarkomen lagen die Zeitspannen bis zum Rezidiv bei einer radikalen Exzision des Tumors bei 325 Tagen (n=8) gegenüber 79 Tagen bei marginal entfernten Tumoren (n=49). Dies ist statistisch signifikant. Auch hatten Katzen, deren Tumoren an den Beinen auftraten (n=11), mit 325 Tagen bis zum

Rezidiv eine signifikant längere krankheitsfreie Zeit als Katzen mit einem Tumor am Körperstamm (n=50). Dies begründet sich auf die an den Beinen leichter durchzuführende radikale Exzision mittels Amputation. Auch die Rezidivierungsrate war bei komplett entfernten Tumoren mit 31 % (5 von 16) deutlich niedriger als bei nur teilweise entfernten Tumoren mit 79 % (15 von 19) (Davidson et al., 1997). Bei Cotchin (1961) traten 3 Rezidive bei 11 entfernten kutanen Fibrosarkomen auf. Die Zeitspannen zwischen Erstentfernung und Rezidiv beliefen sich auf 5 Monate, 6 Monate und einem Jahr. Die Schnittgrenzen wurden nicht beurteilt. Brown et al. (1978) untersuchten die Therapieerfolge bei 14 Fibrosarkomen. Dabei wurde in 8 Fällen der Tumor komplett entfernt. Die Zeitspannen zwischen den teils mehrfachen Rezidiven betrugen zwischen 5 Tagen und 854 Tagen (Median 50 Tage). Weitere 3 Tumoren wurden nur teilweise entfernt. Hier lagen die Zeitspannen bis zum erneuten Auftreten zwischen 43 Tagen und 155 Tagen (Median 77 Tage). Bei Bostock und Dye (1979) rezidierten 70 % der entfernten 35 Fibrosarkome, gewöhnlich binnen 9 Monaten post operationem. Bei Miller et al. (1991) rezidierten 70 % (24 von 35) der entfernten Fibrosarkome an Kopf, Rücken oder den Beinen binnen 9 Monaten. Bei Wobeser et al. (1991b) trat ein Fibrosarkom an der Zehe 900 Tage nach der Amputation erneut auf. Bei Howell et al. (1970) rezidierte ein Fibrosarkom am Sprunggelenk nach einem Monat. Bei Burton und Mason (1997) trat ein impf-assoziiertes Sarkom nach 6 Wochen erneut auf. Der Tumor war zuvor als "komplett entfernt" beurteilt worden, jedoch mit Tumoranteilen nahe der Schnittlinien. Bei 5 weiteren Katzen kam es zu Rezidiven nach 2 Wochen bis 10 Monaten (Median 5 Monate). Hier wurden jedoch keine Angaben zu den Schnittgrenzen gemacht. Lester et al. (1996) untersuchten 14 impf-assoziierte Sarkome, die sich zwischen den Schulterblättern befanden. Dabei kam es in 10 Fällen zu Rezidiven, teilweise bis zu acht Mal. Die Zeitspanne bis zum erneuten Auftreten war in manchen Fällen sehr kurz, da ein Rezidiv bereits beim Fädenziehen auszumachen war. Cohen et al. (2001) gaben die medianen Zeitspannen zwischen den Entfernungen von 33 mehrfach rezidivierenden impf-assoziierten Sarkomen an. Diese lagen zwischen 82 Tagen und 100 Tagen. Bei Dubielzig et al. (1993) kam es zu 2 Rezidiven eines impf-assoziierten Fibrosarkoms der Hüftregion nach intramuskulärer Applikation einer Tollwut-Vakzine. Der Tumor trat nach inkompletter Entfernung nach 7 Monaten wieder auf. Daraufhin wurde das Hinterbein amputiert. Nach weiteren 23 Monaten kam es zum Rezidiv am Amputationsstumpf. In den Untersuchungen von Northrup et al. (2006) rezidierten 4 der mittels Hemimandibulektomie entfernten 6 Fibrosarkome. Davon wurden bei 2 Tumoren die Schnittländer als inkomplett beurteilt. Die

Schnitttränder der anderen beiden Rezidive waren unbekannt. Angaben zu den Zeitspannen bis zum erneuten Auftreten wurden nicht gemacht.

2.2.6 Osteosarkom

Osteosarkome stellen sowohl beim Hund als auch bei der Katze den häufigsten primären Knochentumor dar (Brodey und Riser, 1969; Bastianello, 1983b, c).

Am häufigsten sind Hunde großer Rassen betroffen (Brodey et al., 1963; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979). Der Anteil von kleinen Hunden mit Osteosarkomen wird mit Werten zwischen 4 % (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969) und 5 % (Tjalma, 1966; Misdorp und Hart, 1979) angegeben. Hunde großer Rassen sind bei der Diagnosestellung meist jünger als Hunde kleiner oder mittlerer Rassen (Brodey und Abt, 1976; Misdorp und Hart, 1979). Tjalma (1966) fand ein um 61mal bis 185mal höheres Risiko für Hunde über 40 kg Körpergewicht, an einem Osteosarkom zu erkranken, als bei kleinen Rassen. In den Untersuchungen von Rosenberger et al. (2007) zeigten Greyhounds, die ehemals Rennen gelaufen waren, ein 17fach erhöhtes Risiko, an einem Osteosarkom der Gliedmaßen zu erkranken als Mischlinge. Bei Rottweilern war das Risiko 15mal höher, bei Dänischen Doggen 12mal. Inwiefern die Belastungen, die bei Hunderennen auf die Gliedmaßen einwirken, die Entstehung von Osteosarkomen beeinflussen, blieb offen, da alle Greyhounds ehemalige Rennhunde waren und somit keine Vergleichsgruppe gebildet werden konnte.

Bei großen Rassen sind die langen Röhrenknochen der Vorderbeine häufiger betroffen als die der Hinterbeine, bei einem Verhältnis von 1,6 : 1 (Wolke und Nielsen, 1966) bis 1,8 : 1 (Brodey und Riser, 1969). Dies soll mit der größeren Belastung der Vordergliedmaßen im Vergleich mit den Hintergliedmaßen zusammenhängen (Misdorp und Hart, 1979). Osteosarkome der platten Knochen kommen kaum vor (Brodey et al., 1963). Hauptlokalisationen sind vor allem der proximale Humerus und der distale Radius (Brodey et al., 1963; Misdorp und Hart, 1979). Ein Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt des Epiphysenfugenschlusses und dem Auftreten von Osteosarkomen zeigten Brodey et al. (1963). So waren vor allem Lokalisationen mit einem späten Epiphysenschluß (10. bis 12. Monat), wie distaler Radius und proximaler Humerus, besonders betroffen. Dabei schien mehr die Wachstumsrate des Knochens als die Körpergröße oder das Gewicht an sich eine Rolle zu spielen, da es bei sehr schnell wachsenden Knochen häufig zu Ernährungsdefiziten und daraus resultierenden Fehlern in der Knochenstruktur käme, welche

die Grundlage für die spätere Neoplasieentwicklung wären (Tjalma, 1966). Dem widersprechen Wolke und Nielsen (1966), die das vermehrte Vorkommen von Osteosarkomen an den Vorderbeinen und bei schweren Rassen auf die größeren Belastungen aufgrund des Gewichtes zurückführen. Osteosarkome der Zehen stellen in einer Studie an 428 amputierten Hundezehen einen Anteil von 3 % (n=13) (Wobeser et al., 2007a). Bei einer ähnlichen Studie an Katzenzehen lag der Anteil bei knapp 8 % (5 von 85) (Wobeser et al., 2007b)

Osteosarkome der kurzen und platten Knochen kommen vor allem am Schädel vor. Öfter betroffen sind auch die Rippen, das Schulterblatt, die Wirbelsäule und das Becken (Heyman et al., 1992; Hammer et al., 1995). Bei Liptak et al. (2008) waren knapp 65 % der primären Rippentumoren bei Hunden Osteosarkome (25 von 39).

In der Studie von Cooley und Waters (1997) machten Osteosarkome bei kleinen Hunden 43 % der Knochentumoren aus (16 von 37) und traten vor allem am axialen Skelett auf. Das Verhältnis von Knochentumoren der Gliedmaßen zu Knochentumoren am Körperstamm lag bei 0,3 : 1, verglichen mit 2,5 : 1 bei Hunden großer Rassen. Auch waren kleine Hunde mit einem Knochentumor älter als Tumorträger großer Rassen. Mischlinge waren im Vergleich zur Klinikpopulation überrepräsentiert. Zwergpudel, American Cocker Spaniel und Zwergschnauzer waren die am häufigsten betroffenen Rassen. Auch die bei großen Rassen ausgeprägte Prädispositionsstelle am distalen Radius konnte bei kleinen Hunden nicht beobachtet werden.

Obwohl der Altersdurchschnitt der Hunde mit einem Osteosarkom meist im Bereich von 7 Jahren bis 8 Jahren angegeben wird, liegen Berichte über Osteosarkome bei Hunden jünger als 6 Monate vor. In der Studie von Keller und Madewell (1992) waren unter 69 Hunden jünger als 6 Monate mit einem Tumor 6 Fälle eines Osteosarkoms zu finden (9 %). Vier der 5 Hunde, bei denen die Rasse bekannt war, gehörten großen Rassen an.

Mehrfach wird auf einen Zusammenhang zwischen ehemaligen diaphysären Frakturen und daraus entstehenden Osteosarkomen bei Hunden und Katzen hingewiesen (Brodey et al., 1963; Bennett et al., 1979; Stevenson et al., 1982; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000). Bei vielen dieser Frakturen wurden Marknägels, Bohrdrahtfixationen oder Edelstahlplatten verwendet. Stevenson et al. (1982) fanden bei einem Großteil ihrer Fälle Störungen im Heilungsverlauf. Auch chronische Infektionen kamen vor. Der Zeitraum zwischen Fraktur und Tumordiagnose belief sich im Mittel auf 5,5 Jahre (Stevenson et al., 1982). Die kürzeste Zeitspanne zwischen Implantation und Tumordiagnose lag bei 6 Monaten (Bennett et al., 1979; Sinibaldi et al., 1976) bei einer Katze beziehungsweise

einem Jahr bei einem Hund (Sinibaldi et al., 1976), die längste lag bei 12 Jahren (Bennett et al., 1979). Eine kausale Beziehung wird aufgrund der ansonsten für Osteosarkome untypischen diaphysären Lokalisation vermutet. Bei Misdorp und Hart (1979) traten nur 11 der 144 Osteosarkome (8 %) in der Diaphyse auf, davon 5 bei Deutschen Schäferhunden. Bei Stevenson et al. (1982) stellte der Femur fast 50 % der Fraktur-assoziierten Osteosarkome.

Bei der Katze kommen Osteosarkome vor allem am Schädel und an den Hintergliedmaßen vor (Heldmann et al., 2000). Dabei stellen Osteosarkome der platten oder kurzen Knochen meist mehr als die Hälfte der Fälle. Die Hintergliedmaße ist 1,7mal bis dreimal häufiger betroffen als die Vordergliedmaße (Quigley und Leedale, 1983; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000). Auch extraskeletale Osteosarkome stellen einen beträchtlichen Anteil der Fälle. Bei Heldmann et al. (2000) machten extraskeletale Osteosarkome 38 % aller untersuchten Osteosarkomfälle aus (55 von 145). 55 % dieser extraskeletalen Tumoren lagen subkutan in Gebieten, welche üblicherweise für Impfungen verwendet werden (30 von 55).

Bei Untersuchungen an impf-assoziierten Sarkomen der Katze wurden Osteosarkome in 1 % bis 15 % der Fälle festgestellt (Hendrick und Brooks, 1994; Stiglmair-Herb, 1987; Cohen et al., 2001). Dies wird als Metaplasie von Knochen in Gebieten chronischer Entzündung, hervorgerufen durch Traumen oder chronische Irritation, interpretiert (Hendrick und Brooks, 1994).

Auch bei den Katzen liegen Berichte über Osteosarkome bei sehr jungen Tieren vor. Quigley und Leedale (1983) fanden ein Osteosarkom an der Mandibula einer 3 Monate alten Katze. Osteosarkome der Gliedmaßen sollen eine bessere Prognose haben als die am axialen Skelett (Bitetto et al., 1987). Dies läßt sich durch die größere Chance auf eine komplette Entfernung des Tumor durch Amputation erklären.

2.2.6.1 Das Osteosarkom beim Hund

Der Anteil von Osteosarkomen an allen Tumoren der Hunde liegt zwischen weniger als 1 % und 4 % (Brodey, 1970b; Bastianello, 1983c; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001), und zwischen 5 % und 6 % an allen malignen Tumoren (Endicott, 2003)

Ihr Anteil an den Tumoren des skeletalen Systems beträgt zwischen 47 % und 86 %, was sie zum häufigsten primären Knochentumor des Hundes macht (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969; Brodey, 1970b; Liu et al., 1977; Bastianello, 1983c; Bomhard, 2001).

Der Altersdurchschnitt der Hunde mit einem Osteosarkom wird mit Werten zwischen 7 Jahren und 8 Jahren angegeben, bei einer Spannweite von weniger als einem bis 17 Jahren. Der Altersmedian liegt zwischen 7 und 9 – 10 Jahren (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979; Bomhard, 2001). Für Osteosarkome der Rippen lag bei Liptak et al. (2008) der Altersdurchschnitt bei 8 Jahren, der Median bei 9 Jahren. Das Alter der Hunde umfaßte den Bereich von einem bis 12 Jahren.

Alle Autoren fanden eine mäßige Prädisposition für Osteosarkome bei männlichen Hunden. Die angegebenen Verhältnisse männlich : weiblich bewegten sich zwischen 1,2 – 1,74 : 1 (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979; Bomhard, 2001). Bei Osteosarkomen der Rippen war das Geschlechtsverhältnis bei Liptak et al. (2008) ausgeglichen.

Eine Rassenprädisposition wird für viele große und Riesenrassen ausgesprochen. Am häufigsten genannt werden Deutsche und Dänische Doggen, Bernhardiner, Deutsche Schäferhunde, Boxer und Irish Setter. Auch Rottweiler und Sennenhunde werden aufgeführt (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979; Bomhard, 2001).

Die Lokalisationsangaben der Osteosarkome teilen sich bei den unterschiedlichen Autoren wie folgt auf: Der Radius stellte mit Anteilen von 19 % bis 34 % die meisten Fälle, gefolgt von Osteosarkomen des Humerus mit Werten von 14 % bis 26 %. Osteosarkome der Tibia machten einen Anteil von 9 % bis 31 % aus, die des Os femoris 8 % bis 20 % (Brodey et al., 1963; Wolke und Nielsen, 1966; Brodey und Riser, 1969; Brodey und Abt, 1976; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979). Einige Verfasser fanden die Rippen mit Fallzahlen von 4 % bis 11 % betroffen (Wolke und Nielsen, 1966; Brodey und Riser, 1969; Brodey und Abt, 1976; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979), andere den Schädel mit Werten zwischen 8 % bis 12 % (Wolke und Nielsen, 1966; Brodey und Riser, 1969; Liu et al., 1977). Osteosarkome der Wirbelsäule machten bei Liu et al. (1977) 7 % aller Osteosarkomfälle aus (12 von 183).

Die Tumoren kamen dabei vor allem am distalen Radius und am proximalen Humerus vor. An der Tibia traten mehr Osteosarkome distal als proximal auf, während am Os femoris die Lokalisationen ungefähr gleich oft vertreten waren (Brodey et al., 1963). Misdorp und Hart (1979) dagegen fanden an der Tibia die Tumoren gleichmäßig zwischen dem proximalen und

dem distalen Abschnitt verteilt, wohingegen sie am Os femoris mehr Tumoren distal als proximal beobachteten. Bei Wolke und Nielsen (1966) waren sowohl bei der Tibia als auch am Os femoris mehr Tumoren distal lokalisiert.

Bei Tumoren der Rippen war vor allem die costochondrale Verbindung Ausgangspunkt der Osteosarkome (Brodey und Riser, 1969).

Die meisten Osteosarkome am Schädel gingen vom Unterkiefer aus (Wolke und Nielsen, 1966).

Differentialdiagnostisch müssen alle anderen primären und sekundären Knochentumoren in betracht gezogen werden. Auch Osteomyelitiden können ein ähnliches Erscheinungsbild aufweisen (Liu et al., 1977). Brodey et al. (1963) führen Verstauchungen, Hämatome, Arthritiden, Osteomyelitiden sowie Frakturen als häufige Erstdiagnosen von Hunden an, bei denen im weiteren Krankheitsverlauf ein Osteosarkom befundet wurde.

Endicott (2003) beobachtete Rezidivierungsraten von 21 % bis 28 % nach Amputation eines Beines. Bei Brodey et al. (1963) rezidierten 4 der 21 komplett entfernten Osteosarkome in einem Zeitraum von 6 Wochen bis 4 Monaten (Median 2,5 Monate). In der Studie von Brodey (1965) an 29 Hunden mit Osteosarkomen der Gliedmaßen traten 4 der per amputationem entfernten Tumore binnen 7 Monaten am Stumpf wieder auf. In einer weiteren Untersuchung (Brodey und Abt, 1976) rezidierten 5 der 65 entfernten Osteosarkome an der Amputationsstelle. Bei Spodnick et al. (1992) kam es jedoch nur in 2 % der Fälle (3 von 162 Hunden) zu einem Rezidiv. Bei Kuntz et al. (1998) traten bei dem Versuch einer gliedmaßenerhaltenden Operation bei Osteosarkomen am proximalen Humerus bei 4 der 17 Hunde (24 %) der Tumor erneut auf.

Bei den Osteosarkomen der platten und kurzen Knochen berichten Hammer et al. (1995) von Rezidivierungsraten von 64 % (29 von 45). Bei Heyman et al. (1992) lag die Rate bei 67 % (78 von 116). Die mediane Zeitspanne bis zum Rezidiv betrug 9 Wochen (1 bis 52 Wochen). In den Untersuchungen von Dickerson et al. (2001) an 22 axialen Osteosarkomen bei Hunden großer Rassen traten bei 12 Hunden (55 %) Rezidive auf. Liptak et al. (2008) verzeichneten bei 25 Osteosarkomen der Rippen 3 Rezidive nach 58, 63 und 95 Tagen. Dabei trat einer der 16 komplett entfernten Tumoren und einer der 5 inkomplett entfernten Tumoren erneut auf. Bei dem dritten Hund waren die Schnittgrenzen der Resektion nicht vermerkt worden.

Wallace et al. (1992) verfolgten den Krankheitsverlauf von 6 Hunden mit Osteosarkomen der Maxilla, die mit Hemimaxillektomie behandelt wurden. Bei allen 5 Hunden, für die die Nachverfolgbarkeit gegeben war, rezidierte der Tumor. Die Hunde hatten eine mediane Überlebenszeit von 4,6 Monaten (1 bis 12,5 Monate) und wurden aufgrund ihres Tumors euthanasiert.

2.2.6.2 Das Osteosarkom bei der Katze

Osteosarkome stellen bei der Katze zwischen weniger als 1 % und 6 % aller Tumoren (Schmidt und Langham, 1967; Whitehead, 1967; Brodey, 1970b; Bastianello, 1983b; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001). Bei Cotchin (1957) lag der Anteil von Knochensarkomen bei 8 % (38 von 464). Jedoch wurde nicht zwischen Osteo- und Chondrosarkomen unterschieden.

Mit über 80 % aller skeletalen Tumoren sind Osteosarkome der häufigste primäre Knochentumor der Katze (Whitehead, 1967; Bastianello, 1983b).

Katzen mit einem Osteosarkom sind im Durchschnitt 9 Jahre bis 11 Jahre alt. Die Spannweite der Altersangaben reicht dabei von weniger als einem Jahr bis hin zu 20 Jahren (Brodey, 1970b; Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000; Bomhard, 2001). Der Altersmedian wird mit 10 Jahren bis 12 Jahren angegeben (Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983; Bomhard, 2001).

Liu et al. (1974), Quigley und Leedale (1983), Kessler et al. (1997) und Heldmann et al. (2000) differenzierten die Altersangaben zwischen Osteosarkomen der Gliedmaßen und axialen Osteosarkomen, wobei teils die Katzen mit einem Tumor der Gliedmaßen im Schnitt älter waren (Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983), teils jedoch Katzen mit einem axialen Osteosarkom ein höheres Lebensalter aufwiesen (Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000). Der Altersdurchschnitt für Osteosarkome an den Gliedmaßen wird mit Werten von 8 Jahren bis 12 Jahren, der am axialen Skelett mit Werten von 8 Jahren bis 11 Jahren angegeben.

Über eine mögliche Geschlechtsprädisposition besteht Uneinigkeit. Die meisten Autoren sehen männlich Katzen mit Verhältnissen 1,19 – 3,5 : 1 stark prädisponiert (Brodey, 1970b; Quigley und Leedale, 1983; Heldmann et al., 2000; Bomhard, 2001). Liu et al. (1974) fanden

jedoch viermal mehr weibliche Tiere betroffen. Bei Kessler et al. (1997) war das Geschlechtsverhältnis ausgeglichen.

Rasseprädispositionen für Osteosarkome bei Katzen sind nicht bekannt.

Die Lokalisationen für Osteosarkome werden im Schrifttum wie folgt aufgeführt: Am häufigsten fanden sich Osteosarkome bei der Katze mit Anteilen von 17 % bis 53 % am Hinterbein, gefolgt von Tumoren am Schädel mit Werten von 18 % bis 45 %. An dritter Stelle folgten Einsendungen vom Vorderbein mit Anteilen von 7 % bis 32 %. Osteosarkome am Becken kamen in 4 % bis 13 % der Fälle vor, die Wirbelsäule war in 3 % bis 11 % der Fälle betroffen. Die Rippen und die Scapula stellten Anteile von 1 % bis 5 %, die Zehen wurden nur in 2 Studien aufgeführt und waren mit Werten von 6 % und 10 % vertreten (Brodey, 1970b; Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983; Bitetto et al., 1987; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000). Nur Heldmann et al. (2000) fanden bei ihren Untersuchungen subkutane Osteosarkome, die vor allem an Vakzinationsstellen auftraten und somit zu den impf-assoziierten Sarkomen gerechnet werden sollten.

Die Hauptlokalisationen der Osteosarkome am Hinterbein sind Os femoris und Tibia, die am Vorderbein der Humerus (Brodey, 1970b; Liu et al., 1974; Bitetto et al., 1987; Kessler et al., 1997). Quigley und Leedale (1983) fanden jedoch am Vorderbein vor allem Tumorfälle, die den Radius und die Ulna betrafen.

Am Schädel kommen Osteosarkome vor allem an der Maxilla vor. Auch Stebbins et al. (1989) fanden bei ihren Untersuchungen an Osteosarkomen der Maulhöhle in knapp 78 % der Fälle die Maxilla betroffen (7 von 9), während Tumoren an der Mandibula nur gut 22 % ausmachten (2 von 9). Bei Quigley und Leedale (1983) war am Schädel am häufigsten die Orbita betroffen.

Bei den Tumorfällen der Zehen soll verstärkt der Daumen betroffen sein (Kessler et al., 1997).

Klinisch müssen Osteosarkome von anderen den Knochen betreffenden Tumoren unterschieden werden. Quigley und Leedale (1983) fanden Plattenepithelkarzinome, Fibrosarkome, Hämangiosarkome, Lymphosarkome, sowie Adenokarzinome des respiratorischen Epithels und odontogene Tumore, die den Knochen sekundär infiltrierten. In der Studie von Liu et al. (1974) an primären und sekundären Knochentumoren fanden sich neben Osteosarkomen Fälle von Chondrosarkomen, Osteomen, Fibrosarkomen,

Plattenepithelkarzinomen, Lymphosarkomen, Rhabdomyosarkomen, malignen Melanomen, Hämangiosarkomen, Retikulumzellsarkomen und Meningiomen. Nicht-tumoröse Veränderungen, welche Knochentumoren ähnelten, waren Knochenzysten, fibröse Dysplasien und ein Fall von Myositis ossificans.

Heldmann et al. (2000) untersuchten 4 Rezidive extraskelletaler Osteosarkome unter 55 Fällen. Angaben zu den Schnittgrenzen und den Zeitspannen bis zum Rezidiv wurden nicht gemacht. Bei Kessler et al. (1997) kam es bei 26 der 27 operierten Katzen mit einem Osteosarkom am Schädel zu einem Rezidiv. Die mediane Überlebenszeit lag bei 13 Monaten (8 Wochen bis 2 Jahre), wobei die Rezidivbildung meist den Grund für die Euthanasie darstellte. Bitetto et al. (1987) verzeichneten ein Rezidiv unter 12 Katzen mit Osteosarkomen an den Gliedmaßen, die alle amputiert wurden. Die Zeitspanne bis zum Rezidiv belief sich auf 4 Monate. Bei den 4 Patienten mit einem Osteosarkom am Schädel konnte in keinem Fall der Tumor komplett reseziert werden. Alle 4 Katzen erlitten ein Rezidiv, in 3 Fällen binnen 3 Monaten. Die vierte Katze erhielt nach der Operation Bestrahlung. Hier trat der Tumor erst 16 Monate post operationem erneut auf.

2.2.7 Hämangiosarkom

Hämangiosarkome sind eher seltenere Tumoren beim Hund. Bei der Katze ist ihr Anteil noch geringer (Schultheiss, 2004). Beim Hund wird in einem Großteil der Fälle eine multizentrische Verteilung der Tumoren beobachtet, da dieser Tumor nicht nur an mehreren Stellen entstehen kann, sondern auch sehr früh schon eine Metastasierung erfolgt (Lott-Stolz, 1979). Organe, die regelmäßig Tumoren aufweisen, sind die Lunge, die Leber, die Milz, das Netz, die Nieren sowie Herz und Haut, hier oft die Subkutis. Der Primärtumor ist oft nicht auszumachen (Okasanen, 1978). In der Studie von Brown et al. (1985) waren 63 % (n=65) der 104 Hämangiosarkomfälle in der Milz lokalisiert.

Eine Rasseprädisposition besteht für den Deutschen Schäferhund, welcher zweimal bis dreimal so oft an einem Hämangiosarkom erkranken soll wie die Gesamtpopulation. Besonders oft ist bei dieser Rasse der Primärtumor in der Milz zu finden (Sargan, 2007). Prymak et al. (1988) gaben ein 4,7mal höheres Risiko für Hämangiosarkome der Milz bei Deutschen Schäferhunden an. Dies bestätigte auch Lott-Stolz (1979). In ihren Untersuchungen waren 75 % der Hunde, bei welchen sich der Primärtumor entweder in der

Milz oder im rechten Herzohr befand, Deutsche Schäferhunde (6 von 8). Bei Boxern war der Primärtumor, falls ansprechbar, an beliebiger Stelle im Körper zu finden, oft in der Unterhaut, den Serosen oder dem Harnapparat. Oft war schon eine weitreichende Metastasierung eingetreten.

Ward et al. (1994) unterschieden in ihren Untersuchungen an kutanen Hämangiosarkomen Tumore, die in der Dermis lokalisiert waren, und solche, die in der Unterhaut und den darunter liegenden Muskelschichten lagen. Dabei war bei dermalen Hämangiosarkomen die komplette chirurgische Entfernung als kurativ zu werten, die Prognose für Hämangiosarkome der Unterhaut und der Muskulatur aber als ungünstig zu betrachten. Auch war für dermale Hämangiosarkome ein gehäuftes Auftreten im ventro-abdominalen sowie präputialen Bereich zu beobachten, während bei den subkutanen Tumoren anatomische Prädispositionsstellen fehlten. Bei Hargis et al. (1992) waren 73 % (61 von 83) der Hämangiosarkome in der Dermis und nur 7 % (6 von 83) in der Subcutis lokalisiert.

Bei der Katze scheint die Krankheit weniger maligne zu verlaufen. In einer Untersuchung an 18 Katzen waren zwar nur 2 der Tumoren in der Dermis lokalisiert, jedoch hatten alle 18 Katzen solitäre Tumore ohne Hinweise auf Metastasen nach röntgenologischer und ultrasonographischer Untersuchung (McAbee et al., 2005). Auch bei Miller et al. (1992) konnten bei den 9 betroffenen Katzen keine Metastasen festgestellt werden. Johannes et al. (2007) fanden bei subkutanen Hämangiosarkomen einen aggressiveren Krankheitsverlauf mit höheren Rezidivierungsraten und häufigeren Todesfällen als bei Katzen mit kutanen Tumoren.

Für Hämangiosarkome der Haut wird eine Assoziation zwischen UV-Licht durch Sonneneinstrahlung und dem Entstehen dieser Tumorart vermutet. In einer Studie an 991 Beagles waren 83 % (40 von 48) der vorkommenden Hämangiosarkome in der nicht-pigmentierten, nur schwach behaarten Haut am Bauch lokalisiert, direkt neben Stellen mit solarer Dermatose (Nikula et al., 1992). Bei Hargis et al. (1992) waren bei Hunden mit kurzem Fell und nur schwach pigmentierter Haut deutlich mehr Hämangiosarkome in der Dermis und dort vor allem an der nur schwach behaarten ventralen Bauchwand lokalisiert als bei Hunden mit längerem Fell und stärkerer Pigmentation. Dieser Unterschied war bei Hämangiosarkomen der Unterhaut nicht zu beobachten. Bei einer Studie an 108 konjunktivalen Hämangiomen und Hämangiosarkomen (Pirie et al., 2006) traten diese signifikant öfter bei Hunden mit häufigem Aufenthalt im Freien auf. Da eine Prädisposition für nicht-pigmentiertes Epithel und eine Häufung bei bestimmten Rassen zu beobachten war, wurde auch hier UV-Licht als ein signifikanter Risikofaktor betrachtet. Ähnliches fanden

auch Miller et al. (1992) bei ihren Untersuchungen an kutanen Hämangiosarkomen bei Katzen. Alle Hämangiosarkome, für die Informationen zur Pigmentation der Entnahmestelle bekannt waren, kamen in unpigmentierten Bereichen vor.

2.2.7.1 Das Hämangiosarkom beim Hund

Hämangiosarkome machen beim Hund zwischen weniger als 1 % und 7 % aller Haut-einsendungen aus (Howell et al., 1970; Priester, 1973; Finnie und Bostock, 1979; Bastianello, 1983c; Conroy, 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002). Bei Ladds et al. (1983) stellten Hämangiome und Hämangiosarkome zusammen 10 % der Hauttumoren (28 von 286). Bei Srebernik und Appleby (1991) lag der gemeinsame Anteil bei 5 % (211 von 4535), bei Rostrami et al. (1994) nur bei knapp 4 % (4 von 109).

Brodey (1970b) fand einen Anteil von 2 % von Hämangiosarkomen an allen Tumoreinsendungen (15 von 984), ebenso wie MacVean et al. (1978) (16 von 899).

In Untersuchungen, bei denen das Probenmaterial nicht aus Einsendungsstatistiken, sondern aus Sektionsstatistiken rekrutiert wurde, wurde für Hämangiosarkome ein Anteil von 2 % angegeben (Oksanen, 1978; Lott-Stolz, 1979; Geisel et al., 1986).

Bei der Studie von Aupperle et al. (2007) waren Hämangiosarkome mit 64 % (7 von 11) der häufigste solitär im Herzen lokalisierte Tumor. Hämangiosarkome, welche aufgrund von Metastasierung im Herzen zu finden waren, lagen mit 13 % der Fälle nach nicht näher benannten Karzinomen und Lymphosarkomen an 3. Stelle (3 von 24).

Hunde mit einem Hämangiosarkom sind im Durchschnitt zwischen 8 Jahren und 10 Jahren alt. Die Altersangaben bewegen sich zwischen 2 Monaten und 18 Jahren. Der Altersmedian wird mit 9 Jahren bis 10 Jahren angeführt (Waller und Rubarth, 1967; Oksanen, 1978; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986; Ward et al., 1994).

Schultheiss (2004) differenzierte bei seinen Untersuchungen zwischen viszeralen und nonviszeralen Hämangiosarkomen, wobei Hunde mit einem viszeralen Hämangiosarkom (n=308) im Schnitt mit 11 Jahren älter waren als Hunde mit einem nonviszeralen Hämangiosarkom (n=222) und einem Durchschnitt von 10 Jahren.

Es besteht eine Geschlechtsprädisposition für Hämangiosarkome bei männlichen Hunden. Das Verhältnis männlich : weiblich wird mit Werten von 1,16 – 2,77 : 1 angegeben

(Waller und Rubarth, 1967; Lott-Stolz, 1979; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986; Ward et al., 1994; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004). Nur Oksanen (1978) fand ein annähernd ausgeglichenes Geschlechtsverhältnis.

Es sind Rasseprädispositionen für verschiedene Rassen bekannt. An erster Stelle werden Deutsche Schäferhunde genannt, gefolgt von Boxern und Golden Retrievern. Auch Berner Sennenhunde, Labrador Retriever und Pitbulls werden häufiger aufgeführt. Einzelnennungen sind Pudel, Australian Shepherd, Italienischer und Englischer Greyhound, Beagle, Basset Hound und Whippet (Waller und Rubarth, 1967; Oksanen, 1978; Lott-Stolz, 1979; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986; Ward et al., 1994; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004).

Hämangiosarkome beim Hund werden mit Anteilen von 12 % bis 63 % am häufigsten in der Milz gefunden (Waller und Rubarth, 1967; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986). Die Haut ist in 4 % bis 75 % der Fälle betroffen, wobei die Tumoren vor allem am Rumpf, hier hauptsächlich an Bauch und Brust, an den Extremitäten und am Kopf lokalisiert sind (Bastianello, 1983c; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986; Schultheiss, 2004). Werte hierzu gibt nur Bomhard (2001) an. Bei seinen Untersuchungen betrafen 35 % der Fälle den Rumpf, 23 % der Fälle die Beine und 17 % Kopf und Hals.

Tumoren am Herzen finden sich in 3 % bis 54 % der Hunde, am häufigsten ist der rechte Vorhof betroffen (Waller und Rubarth, 1967; Bastianello, 1983c; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986). Die Leber ist in gut 5 % der Fälle involviert (Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986).

In der Einsendungsstatistik von Bastianello (1983c) war die Bauchhöhle allgemein mit nur 8 % der Hämangiosarkomfälle vertreten (5 von 65). In der Maulhöhle waren 6 % der Hämangiosarkomfälle lokalisiert (4 von 65). Hämangiosarkome betrafen hier am häufigsten die Zunge (3 von 4).

Bei Brown et al. (1985) waren 2 % der Hämangiosarkome in der Lunge zu finden (2 von 104).

Schultheiss (2004) fand in 58 % ihrer Hämangiosarkomfälle eine viszerale Lokalisation (308 von 530), vor allem die Milz war betroffen. Waller und Rubarth (1967) fanden in 12 % der Hämangiosarkomfälle den Primärtumor am Peritoneum lokalisiert (5 von 41). Hämangiosarkometastasen am Peritoneum waren in 47 % der Fälle zu finden (23 von 41).

Klinisch werden Hämangiosarkome aufgrund ihrer Färbung oft mit Melanomen verwechselt (Conroy, 1983). Laut Ward et al. (1994) kommen häufig Ulzerationen der Tumoren vor, so daß diese von den Besitzern oft als Verletzungen betrachtet werden. Brodey (1964) wies auf die häufige Verwechslung von Hämangiosarkomen der Milz mit Milzhämatomen oder Hämangiomen hin. Auch Spangler und Culbertson (1992b) meinten, daß Milzhämatome und Hämangiosarkome in den meisten Fällen makroskopisch nicht zu differenzieren seien.

Bei Hargis et al. (1992) rezidierten 11 von 84 (13 %) entfernten kutanen Hämangiosarkomen. Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung und den Zeitspannen bis zum Rezidiv waren nicht vermerkt worden. Bei Warren und Summers (2007) trat ein Hämangiosarkom in der Muskulatur der rechten Hüfte nach 6 Monaten und 19 Tagen erneut auf.

2.2.7.2 Das Hämangiosarkom bei der Katze

Hämangiosarkome stellen bei der Katze einen Anteil von knapp 1 % bis 2 % an den Hauteinsendungen (Stiglmair-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Ihr Anteil an den Gesamteinsendungen beträgt zwischen 1 % und 5 % (Schmidt und Langham, 1967; Brodey, 1970b; MacVean et al., 1978; Bastianello, 1983b).

Der Altersdurchschnitt der Katzen mit einem Hämangiosarkom liegt bei 9 Jahren bis 13 Jahren. Die Altersspannweite reicht dabei von weniger als einem Jahr bis zu mehr als 20 Jahren. Der Altersmedian wird mit 11 Jahren bis 13 Jahren angegeben (Scavelli et al., 1985; Miller et al., 1991; Miller et al., 1992; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004; McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007).

In der Literatur findet sich eine klare Geschlechtsprädisposition bei Hämangiosarkomen für männliche Katzen. Die Verhältnisse männlich : weiblich liegen zwischen 1,42 – 3,5 : 1 (Scavelli et al., 1985; Miller et al., 1991; Miller et al., 1992; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004; McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007).

Im Schrifttum sind keine Rasseprädispositionen bekannt.

Die meisten Hämangiosarkome bei Katzen sind mit Anteilen von 42 % bis 82 % in Haut oder Unterhaut lokalisiert. Die inneren Organe, vor allem Leber, Milz, Niere, Darm und Mesenterium, sind in 15 % bis 19 % betroffen (Scavelli et al., 1985; Schultheiss, 2004; Johannes et al., 2007).

Für Hämangiosarkome der Haut nahmen nur Johannes et al. (2007) eine Unterteilung in Haut und Unterhaut vor. Bei ihren Untersuchungen waren 45 % der Tumoren in der Cutis (24 von 53) und 32 % der Fälle subkutan (17 von 53), vor allem an der Flanke und inguinal, lokalisiert. Bei Scavelli et al. (1985) lag der Prozentsatz der subkutanen Hämangiosarkome bei 42 % (13 von 31). Auch hier traten die Tumoren gehäuft inguinal auf. Angaben zu kutanen Tumoren wurden nicht gemacht.

Hämangiosarkome der Haut kommen mit Werten zwischen 30 % und 78 % am häufigsten am Rumpf vor. Betroffen sind hier vor allem das ventrale Abdomen, die Flanke und der Thoraxbereich (Scavelli et al., 1985; McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007).

Der Kopf und der Nacken sind in 11 % bis 78 % der Fälle betroffen (Miller et al., 1992; Bomhard, 2001; McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007). Das Ohr, speziell die Pinna, stellt dabei bis zu 50 % der Proben (Miller et al., 1991).

Die Extremitäten waren bei Bomhard (2001) in 31 % der Hautproben Entnahmelokalisation (75 von 242). Dabei sind allein die Pfoten mit Angaben zwischen 9 % und 11 % vertreten (McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007).

Klinische Differentialdiagnosen wurden von keinem Autor aufgeführt.

Bei der Studie von McAbee et al. (2005) an 18 Katzen mit kutanen Hämangiosarkomen wurde bei 10 Katzen der Tumor chirurgisch entfernt. Die komplette Entfernung des Tumors gelang nur bei 5 Tieren. Jedoch trat nur bei einer Katze mit inkomplett reseziertem Hämangiosarkom nach 270 Tagen ein Rezidiv auf. Bei Johannes et al. (2007) konnten bei 74 % (17 von 23) der Katzen mit einem kutanen Hämangiosarkom der Tumor komplett entfernt werden. Bei Hämangiosarkomen der Unterhaut gelang dies nur in 6 % (1 von 16) der Fälle, bei viszerale Tumoren in 17 % der Fälle (1 von 6). Bei 50 % der Katzen mit einem inkomplett entfernten Hämangiosarkom der Unterhaut, für die eine Nachverfolgbarkeit des Krankheitsverlaufs gegeben war, kam es zu einem Rezidiv (6 von 12). Die mediane Zeitspanne bis zum Rezidiv lag bei 208 Tagen. Alle 12 Patienten mit einem kutanen Hämangiosarkom wurden als geheilt angesehen, da selbst bei 2 Katzen mit einem nur teilweise entfernten kutanen Hämangiosarkom kein Rezidiv verzeichnet werden konnte.

Scavelli et al. (1985) fanden bei 60 % der 10 operierten Katzen mit einem subkutanen Hämangiosarkom ein Rezidiv, im Schnitt nach 16 Wochen (2 bis 32 Wochen). Bei Miller et al. (1992) traten 6 der 7 (86 %) entfernten Hämangiosarkome zwischen einem Monat und 2 Jahren (Durchschnitt 9 Monate) nach Entfernung erneut auf.

3 Material und Methoden

3.1 Untersuchungsgut

Zur Untersuchung lagen die Anschreiben und Tagebücher von 48.709 Tumoreinsendungen des Instituts für Veterinär-Pathologie der Justus-Liebig-Universität Gießen der Jahre 1999 bis 2004 vor. Für Fälle, deren Einsendung vor 1999 einging, standen nur die Tagebücher des Instituts zur Verfügung.

Einsender der Proben waren die Veterinärkliniken der Justus-Liebig-Universität Gießen, niedergelassene Tierärzte, Tierkliniken, zoologische Gärten und Privatpersonen.

3.2 Untersuchungsdaten

Die Erfassung der Patientendaten erfolgte in Form von Datensätzen in einer Microsoft Access Datenbank. Dabei wurden nur Fälle aufgenommen, die einen Verweis auf eine frühere Tagebuchnummer enthielten, bei denen der Verdacht auf einen bestimmten malignen Tumor, ein Rezidiv oder Metastasenbildung geäußert worden war, oder deren Wachstum als multipel, infiltrativ oder metastasierend angegeben worden war. Aus den Jahren 1992 bis 1998 wurden nur Fälle aufgenommen, auf die ein Verweis in Form einer früheren Tagebuchnummer erfolgt war. Bei Fällen, bei denen mehr als ein Tumor diagnostiziert wurde, wurde der bösartigste Tumor zur Auswertung verwendet; bei den Mehrfacheinsendungen wurde nach Abgleich der Lokalisationen derjenige Tumor verwendet, der als Rezidiv anzusehen war.

3.3 Eingabe der Daten

Die Eingabe der Daten erfolgte über ein mit Hilfe von Microsoft Access erstelltes Formular mit Drop-Down-Fenstern, um die Einheitlichkeit und Vollständigkeit der aufgenommenen Daten sicherzustellen (Abbildung 1). Dabei wurde unterschieden zwischen allgemeinen Daten, Daten bezüglich des Tieres, des Falles, der Diagnose und Prognose und einer Spalte mit Bemerkungen bezüglich weitergehender Angaben.

Abb. 1: Eingabeformular der Microsoft Access Datenbank

3.3.1 Allgemeine Daten

Als allgemeine Daten wurden die fortlaufende Tagebuchnummer, der Besitzername, der Name des einsendenden Tierarztes, der einsendenden Klinik oder des Besitzers, und das Jahr der Einsendung erfaßt.

3.3.2 Tierdaten

Die Tierdaten beinhalteten den Namen des Tieres, die Tierart und die Rasse. Weiterhin wurde das Alter aufgenommen, wobei bei Tieren jünger als einem Jahr die Angabe in Monaten, bei Patienten älter als einem Jahr die Angabe in Jahren erfolgte. Zusätzlich wurde das Geschlecht erfaßt, wobei zwischen männlich, männlich-kastriert, weiblich, weiblich-kastriert und ohne Angabe unterschieden wurde.

3.3.3 Falldaten

Die Falldaten umfaßten das Operationsdatum, die entnommene Gewebeart und gegebenenfalls die Lokalisation der Probenentnahme. Weiterhin wurde die Entnahmeart vermerkt, bei der zwischen einem Feinnadelaspirat, einem Biopstat oder einem zytologischen

Ausstrich unterschieden werden konnte. Falls größere Proben eingeschickt worden waren, wurde die pathologische Beurteilung bezüglich einer kompletten oder teilweise erfolgten Entnahme basierend auf den Schnittgrenzen vermerkt. Auch die Angaben des Einsenders bezüglich des Wachstumsverhaltens wurden übernommen, bei welchem zwischen einem solitären, einem multiplen, einem infiltrativen, einem schnellen, langsamen oder metastasierenden Wachstum unterschieden wurde. Wurde im Vorbericht der Verdacht auf ein Rezidiv oder einen bestimmten malignen Tumor geäußert, wurde dies in die Datenbank übertragen, ebenso spezifische Angaben zu früheren Einsendungen mit eventuell existenten früheren Tagebuchnummern.

3.3.4 Diagnose und Prognose

Die Diagnose und die Prognose wurden von dem zu jeder Einsendung erstellten Befundbogen übernommen. Hieraus wurden die histopathologische Diagnose sowie der Name des untersuchenden Pathologen erfaßt. Bezüglich der Prognose wurde zwischen gut, relativ günstig, vorsichtig und ungünstig unterschieden. Ebenso wurden die prognostischen Angaben bezüglich einer möglichen Neubildung und einer gegebenenfalls zu erwartenden Rezidivierung oder Metastasierung übertragen.

3.3.5 Bemerkungen

In der Spalte der Bemerkungen wurden vom Einsender zusätzlich gemachte Informationen bezüglich des bisherigen Krankheitsverlaufs des jeweiligen Patienten aufgenommen. Diese umfaßten zum Beispiel das Datum der Erstentfernung eines Tumors im Rezidivfall, mögliche andere existente Tagebuchnummern oder Erkrankungen, sowie alle anderen relevanten Äußerungen.

3.4 Auswertung der Daten

Die Auswertung der Datenbank erfolgte mit einer in Visual Basic programmierten Abfrage „DB-Query“. Die Auswahlmaske bot die Möglichkeit, sich zum einen eine Auflistung aller verschiedenen Einträge zu einem Kriterium, zum Beispiel der Rasse, anzeigen und aufsummieren zu lassen, zum anderen konnte man gezielt nach bestimmten Worten oder auch nur Wortteilen suchen, wie zum Beispiel einem bestimmten Tumor in der Diagnosestellung. Das Ergebnis wurde auch hier als Summe ausgegeben.

Eine zusätzliche Abfragemaske wurde analog zum Eingabeformular der Microsoft Access Datenbank konzipiert. Alle Felder dieses Formulars waren in beliebiger Anzahl frei miteinander kombinierbar, so daß auch komplexere Fragestellungen abgearbeitet werden konnten.

Zur Auswertung der Patienten, von denen mehr als nur eine Tagebuchnummer bekannt war, wurde eine gesonderte Suchroutine erstellt, bei der DB-Query zunächst auf eine Textdatei zugriff, die die jeweils aktuellste Tagebuchnummer enthielt. Danach griff sie auf die Datenbank zu, suchte sich dort die entsprechende Tagebuchnummer heraus und übernahm aus dieser den Eintrag aus der Spalte „Frühere Tagebuchnummer“ als nächstes Ziel. Dies wiederholte sie so oft, bis sie einen Datensatz fand, in dem kein Eintrag in dieser Spalte erfolgt war. Das Ergebnis dieser Suche wurde in Form eines Baumdiagramms angezeigt, bei dem alle Tagebuchnummern des jeweiligen Patienten hierarchisch aufgeführt waren, beginnend mit der aktuellsten Einsendung (Abbildung 2). Durch Doppelklick auf die Tagebuchnummern ließ sich der Datensatz direkt öffnen, so daß zum Diagnosevergleich auf alle existenten Einsendungen direkt zugegriffen werden konnte.

Alle Programme wurden von Herrn Thomas Sturm erstellt.

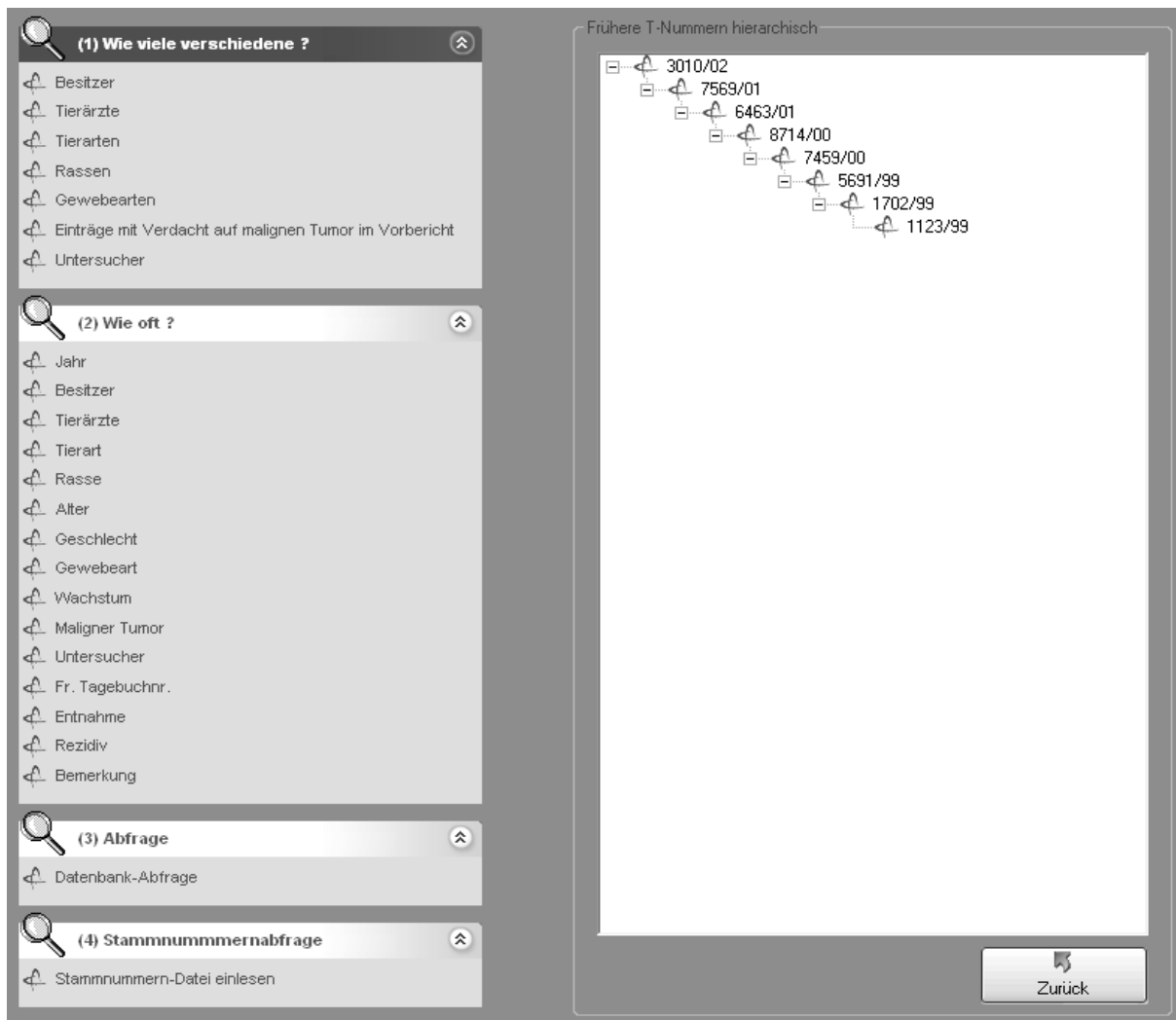


Abb. 2: Auswahlmaske und Baumdiagramm von „DB-Query“

3.5 Ziele der Auswertung

Die Auswertung wurde für die eingesendeten Gewebeproben der Hunde, Katzen und Pferde getrennt nach den untersuchten Tumorarten durchgeführt. Der Aufbau des Ergebnisteils zu den verschiedenen Tumoren gliederte sich in drei Teilbereiche, deren Aufbau bei jeder Tier- und Tumorart dem gleichen Schema folgte. Die untersuchten Tumoren umfaßten die Verdachtsfälle auf einen Mastzellentumor, ein Lymphosarkom, ein malignes Melanom, ein Plattenepithelkarzinom, ein Fibrosarkom, ein Osteosarkom sowie auf ein Hämangiosarkom. Den Untersuchungen der verschiedenen Tumoren wurde ein Abgleich der Rasseverteilung mit der Basispopulation nach Bomhard (2001) voran gestellt.

Fehlende Teile resultierten aus nicht erfolgten Einsendungen. Untersuchungen wurden nur bei repräsentativen Einsendungszahlen durchgeführt.

Die Reihenfolge der abgearbeiteten Tumoren ergab sich aus den prozentualen Anteilen ihres Vorkommens, orientiert an den Studien von Hunden, da sie mit Abstand die größte Anzahl an Fällen stellten, absteigend nach den Häufigkeiten, welche in der Literatur aufgeführt werden.

Im ersten Teilbereich wurden die epidemiologischen Daten der verschiedenen Tumoren dargestellt. Diese erstreckten sich über die Altersverteilung mit Spannweite, Mittelwert und Median, die Geschlechtsverteilung und die Rassenverteilung der Tiere mit den verschiedenen bestätigten Tumoren.

Im zweiten Teilbereich wurden die Einsendungen untersucht, bei denen vorberichtlich der Verdacht auf einen oder mehrere der oben genannten malignen Tumoren vom Einsender geäußert worden war. Dabei wurde überprüft, in wie vielen Fällen die Verdachtsdiagnose mit der tatsächlichen histopathologischen Diagnose übereinstimmte. Die Anzahl der Übereinstimmung der Verdachtsdiagnose und der histopathologischen Diagnose wurde in Prozent als durchschnittliche Trefferquote angegeben. Weiter wurde überprüft, ob sich die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden. Dies wurde durch den χ^2 -Test beziehungsweise durch den verallgemeinerten Test nach Fisher verifiziert. Ein Wert von $p \leq 0,05$ wurde als signifikant angesehen. Falls Verdachts- und histopathologische Diagnose nicht übereinstimmten, wurde versucht, eventuell bestehende Assoziationen aufzuzeigen, so daß ein Überblick über die Diagnosen, mit denen der jeweilige Tumor am häufigsten verwechselt worden war, gegeben werden konnte. Diese Diagnosen, welche offenbar makroskopische Ähnlichkeiten mit den einzelnen untersuchten Tumorarten besaßen, sind dann als klinische Differentialdiagnosen für die verschiedenen Tumoren zu betrachten.

Im dritten Teilbereich wurde das Rezidivierungsverhalten der jeweiligen Tumoren untersucht. Dabei wurde zwischen zwei verschiedenen Gruppen unterschieden. Die erste Gruppe wurde von den Fällen gebildet, bei denen aufgrund von Mehrfacheinsendungen an das Institut ein Rezidiv eindeutig verifiziert werden konnte, da alle erforderlichen Informationen zur Verfügung standen. Die zweite Gruppe waren Einsendungen, bei denen im Vorbericht neben dem Vermerk auf ein Rezidiv so viele Angaben bezüglich der Diagnose, der früheren Entnahmestelle und des Zeitpunktes der Erstentnahme gemacht worden waren, daß ein Vergleich der aktuellen Einsendung mit dem früheren Befund möglich war, und die sich so als Rezidive verifizieren ließen. Fälle, die zwar vorberichtlich als Rezidiv deklariert worden waren, bei denen die Erstentnahmestelle vorberichtlich jedoch eine andere gewesen war als

die der aktuellen Einsendung, sowie Fälle, bei denen keinerlei Angaben zur Ersteinsendung gemacht worden waren, blieben unberücksichtigt, da hier nicht überprüft werden konnte, ob zwischen den Einsendungen ein Zusammenhang bestand. Die bestätigten Rezidive wurden nach Entnahmelokalisation und Information zur Erstentfernung (komplett, teilweise, ohne Angabe) gegliedert. Das Hauptaugenmerk wurde auf die angegebenen Zeitspanne zwischen der Erstentfernung und der aktuellen Einsendung gelegt. Die Zeitdifferenz wurde als Spannweite der angegebenen Rezidivierungszeiten sowie als Median angegeben.

4 Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum von Januar 1999 bis August 2004 wurden die Anschreiben von 48.709 Einsendungen durchgesehen. Daraus wurden 5.106 Fälle als Datensatz in die Datenbank übernommen. Hinzu kamen 181 Fälle, deren Tagebuchnummern als frühere Einsendungen in den Anschreiben angegeben worden waren und die aus den handschriftlich geführten Tagebüchern der Jahre 1992 bis 1998 übertragen wurden, so daß sich eine Gesamtzahl von 5.287 Datensätzen ergab.

Die Zusammensetzung der 5.287 Fälle auf die drei Tierarten teilt sich auf wie folgt: 3.669 der aufgenommenen Fälle bezogen sich auf Einsendungen von Gewebeproben von Hundepatienten, 1.452 auf Gewebeproben von Katzenpatienten und 166 auf Gewebeproben von Pferdepatienten.

Das Verhältnis Hund : Katze : Pferd betrug demnach 1 : 0,4 : 0,05.

1364 Einsendungen waren im Einsendungsbogen als Rezidiv deklariert worden. Aufgrund fehlender spezifischer Angaben zur Erstentnahmestelle oder Erstdiagnose konnte aber nur in 653 Fällen ein Zusammenhang zwischen Erst- und Zweiteinsendung hergestellt werden, so daß ein potenzielles Rezidiv hätte verifiziert werden können. Tatsächlich konnte nur bei 263 Einsendungen der 653 potenziellen Rezidive ein Rezidiv bestätigt werden. Die 263 ermittelten Rezidive teilten sich auf in 184 Fälle, die im Vorbericht als Rezidiv deklariert worden waren, und 79 Fälle, die aus Mehrfacheinsendungen bekannter Patienten an das Institut stammten.

4.1 Rasseverteilung der Einsendungen im Vergleich zur Basispopulation

4.1.1 Rasseverteilung der Einsendungen von Hunden

Die durch Einsendungen an das Instituts für Veterinär-Pathologie der Justus-Liebig-Universität Gießen vertretene Patientenpopulation wich signifikant von der von Bomhard (2001) beschriebenen Basispopulation, repräsentiert durch 187.593 Einsendungen von Hunden, ab ($p < 0,0001$). Hierbei wurde die aufgrund des Populationsanteils zu erwartende Anzahl der Einsendungen den erfolgten Tumoreinsendungen gegenübergestellt und die Abweichungen mittels χ^2 -Test auf ihre Signifikanz hin überprüft. Die Rassen, bei denen die Abweichung signifikant bei $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**) oder $p \leq 0,001$ (***) war, wurden in Tabelle 8 zusammengestellt.

Tab. 8: Signifikant von der Basispopulation nach Bomhard (2001) abweichende Prävalenzen von Hunderassen

Rasse	Populations- anteil (%)	erfolgte Einsendungen	erwartete Einsendungen	Signifikanz
Mischlinge	21,89	947	804	***
Deutscher Schäferhund	10,71	240	393	***
Dackel o.w.S.	9,83	194	361	***
Pudel o.w.S	4,97	108	182	***
Cocker Spaniel	4,22	88	155	***
Schnauzer o.w.S	3,67	220	135	***
Yorkshire Terrier	3,13	91	115	*

o. w. S.: Es wurden keine nähere Rassebezeichnung angegeben

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tab. 8: Signifikant von der Basispopulation nach Bomhard (2001) abweichende Prävalenzen von Hunderassen

Rasse	Populations- anteil (%)	erfolgte Einsendungen	erwartete Einsendungen	Signifikanz
Golden Retriever	1,79	186	66	***
Berner Sennenhund	1,68	145	62	***
Rottweiler	1,64	104	60	***
Foxterrier	0,96	16	35	**
Labrador Retriever	0,90	75	33	***
Deutsch Drahthaar	0,74	14	27	*
Collie	0,72	12	26	**
Bedlington Terrier	0,69	2	25	***
Husky	0,45	30	17	***
Pekinese	0,4	5	15	*
Setter o.w.S.	0,37	51	14	***
Jack Russell Terrier	0,36	28	13	***
Briard	0,32	23	12	**
Spaniel o.w.S.	0,27	18	10	*

o.w.S.: Es wurden keine nähere Rassebezeichnung angegeben

4.1.2 Rasseverteilung der Einsendungen von Katzen

Die durch Einsendungen an das Institut für Veterinär-Pathologie der Justus-Liebig-Universität Gießen vertretene Patientenpopulation wurde der von Bomhard (2001) beschriebenen Basispopulation, repräsentiert durch 49.657 Einsendungen von Katzen, gegenüber gestellt. Aussagen zur Gesamtabweichung konnten nicht getätigt werden, da die Patientenpopulation mehr Rassen umfaßte als die von Bomhard (2001) angegebene Basispopulation. Für die bei Bomhard (2001) aufgeführten Rassen wurde die aufgrund des Populationsanteils zu erwartende Anzahl der Einsendungen den erfolgten Tumoreinsendungen gegenübergestellt und die Abweichungen mittels χ^2 -Test auf ihre Signifikanz hin überprüft. Die Rassen, bei denen die Abweichung signifikant bei $p \leq 0.05$ (*), $p \leq 0,01$ (**) oder $p \leq 0,001$ (***) war, wurden in Tabelle 9 zusammengestellt. Zu beachten ist jedoch, daß die Patientenpopulation 57 Tiere der Angabe "Mix" und 333 Rassekatzen von bei Bomhard (2001) nicht berücksichtigten Rassen mit einschloß, so daß die tatsächlichen Populationsanteile nicht mit den von Bomhard (2001) ermittelten übereinstimmen.

Tab. 9: Signifikant von der Basispopulation nach Bomhard (2001) abweichende Prävalenzen von Katzenrassen

Rasse	Populationsanteil (%)	erfolgte Einsendungen	erwartete Einsendungen	Signifikanz
Perser	9,92	74	105	**
Siam	3	19	32	*
Maine Coon	0,51	29	5	***
Norwegische Waldkatze	0,12	6	1	***

Ein weiteres Problem ist die Rassebezeichnung "Europäisch Kurzhaar", da dies zwar eine eigenständige Rasse darstellt, jedoch fast immer auch für alle Mischlinge dieser Rasse, welche den Großteil der Katzenpopulation in Deutschland darstellen ("Hauskatze"), verwendet wird. Auf den Einsendungsbögen wurde so, außer bei reinen Edelkatzen,

Langhaarkatzen und Langhaarkatzen-Mischlingen, immer die Rassebezeichnung "Europäisch Kurzhaar" vermerkt. Ob daraus abgeleitete Rasseprädispositionen also tatsächlich auf die Rasse "Europäisch Kurzhaar" zutreffen oder nur aufgrund der Bezeichnung für einen Großteil der Katzen in Deutschland zustande kamen, bleibt offen.

4.1.3 Rasseverteilung der Einsendungen von Pferden

Es konnten keine Vergleiche der eingesendeten Pferderassen mit einer Basispopulation durchgeführt werden, da hierzu in der Literatur keine Daten vorliegen.

4.2 Ergebnisse der Untersuchungen der eingesandten Gewebeproben

4.2.1 Untersuchungen an Mastzellentumoren

4.2.1.1 Untersuchungen an Mastzellentumoren bei Hunden

4.2.1.1.1 Epidemiologie

Insgesamt wurde bei 121 Einsendungen ein Mastzellentumor diagnostiziert. Diese setzten sich aus 73 Einsendungen eines vermuteten Mastzellentumors, der sich histopathologisch bestätigen ließ, sowie aus 48 Rezidiven zusammen.

Die Altersspanne der Patienten mit einem Mastzellentumor umfaßte den Bereich von 2 Jahren bis 15 Jahren (Abbildung 3). Der Peak der Einsendungszahlen lag mit 25 Einsendungen bei 8 Jahren. Der Mittelwert lag, ebenso wie der Median, bei 8 Jahren. 69 % aller Fälle eines Mastzellentumors befanden sich im Bereich von 6 Jahren bis 10 Jahren. Bei 6 Einsendungen wurde kein Alter angegeben.

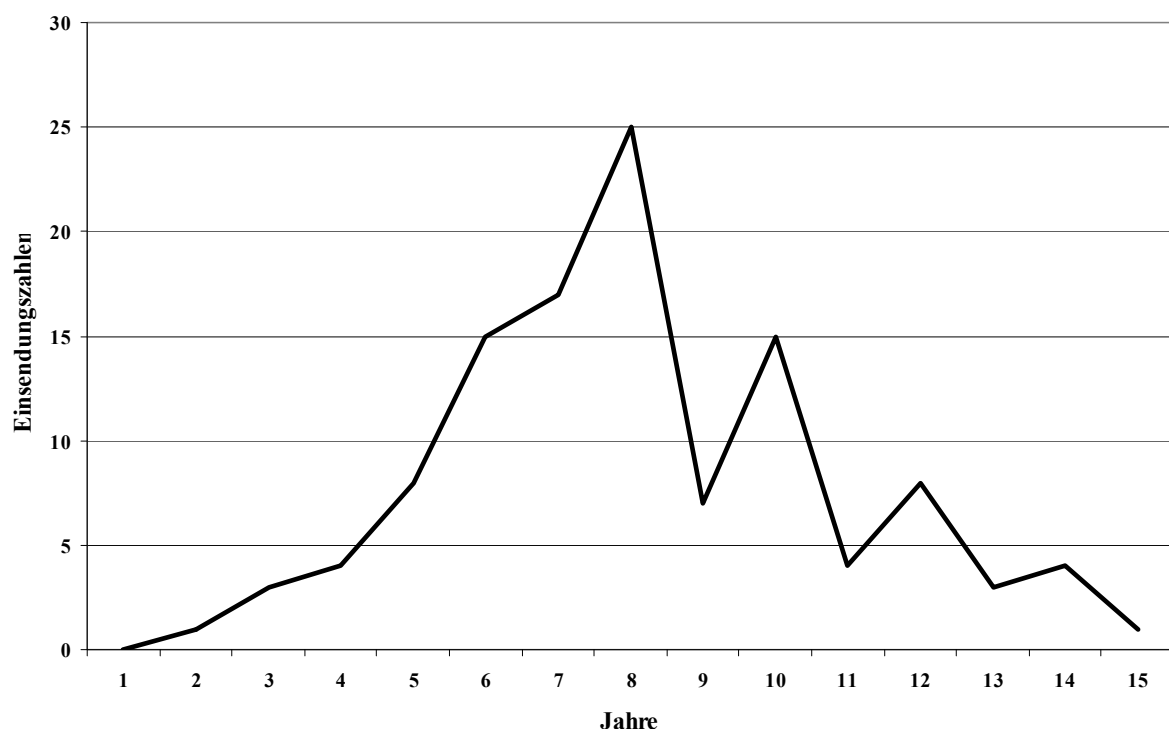


Abb. 3: Altersverteilung der Hundepatienten mit einem Mastzellentumor

Das Geschlechterverhältnis stellte sich wie folgt dar: 53 Patienten waren männliche Tiere, 7 männlich-kastrierte, 44 weibliche und 12 weiblich-kastrierte Tiere. Damit war das Geschlechterverhältnis nahezu ausgeglichen. Bei 5 Einsendungen wurde kein Geschlecht vermerkt.

Die Einsendungen der 121 befundeten Mastzellentumoren stammten von 32 verschiedenen Rassen und von Mischlingen. Rassen, die mit mindestens 8 Einsendungen vorkamen, waren Boxer (23 Hunde), Golden Retriever (17 Hunde), Berner Sennenhunde (9 Hunde) sowie Labrador Retriever (8 Hunde). Die anderen 28 Rassen waren einmal mit 4 Tieren, einmal mit 3 Tieren, viermal mit 2 Tieren und 22mal mit Einzeleinsendungen vertreten. Mischlinge kamen mit 27 Tieren vor.

4.2.1.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Einsendungen der präsumptiven Mastzellentumoren stammten aus nur 4 verschiedenen Lokalisationen, wobei die große Mehrheit von Hautproben gebildet wurde (206 von 211 Gesamtverdachtsfällen). Jeweils 2 Proben stammten noch vom Lymphknoten und von der Mamma, eine aus der Maulhöhle.

Da meist nur "Haut" als Entnahmelokalisation angegeben wurde, entfielen weitere Untersuchungen.

Die Gesamttrefferquote der 211 Verdachtsfälle lag mit 88 bestätigten Fällen bei 42 %.

Die Trefferquote für die Hauteinsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 10 wiedergegeben.

Tab. 10: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf einen Mastzellentumor bei Hundepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Haut	206	85	121	41	Histiozytom	34	17
					Entzündung	29	14
					Koriumsklerose	12	6
					epidermale Zysten	6	3
					Haargranulome	5	2

4.2.1.1.3 Rezidivierungsverhalten

Die 48 Rezidive setzten sich aus 33 als Rezidiv deklarierten Einsendungen und aus 15 Mehrfacheinsendungen bekannter Patienten zusammen. Der Entnahmeort war bei allen Fällen die Haut. Die Zeitspanne zwischen den Einsendungen sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Tab. 11: Entnahmeorte und Zeitspanne zwischen Erst- und Zweitentfernung der Mastzellentumoren der Hundepatienten

Lokalisation	n	Erstentfernung (komplett/ teilweise/ o. A.)	n	Klassifizierung des Tumors	n	Zeitspanne zwischen den Entnahmen (Median)
Haut	48	komplett	3	Grad 1	1	< 1 Monat
				Grad 2	2	4 Monate – 32 Monate (18 Monate)
				o. A.	1	1 Monat
	48	teilweise	9	Grad 1	5	< 1 Monat – 10 Monate (2 Monate)
				Grad 2	3	4 Monate – 30 Monate (13 Monate)
				o. A.	1	1 Monat
		o. A.	36	Grad 1	10	4 Monate – 61 Monate (17 Monate)
				Grad 2	14	< 1 Monat – 40 Monate (4 Monate)
				Grad 3	8	< 1 Monat – 22 Monate (7 Monate)
				o. A.	4	1 Monat – 18 Monate (6,5 Monate)

o. A.: Es wurde keine entsprechende Angabe zu den Schnittgrenzen im Anschreiben vermerkt

4.2.1.2 Untersuchungen an Mastzellentumoren bei Katzen

4.2.1.2.1 Epidemiologie

Bei 12 Einsendungen wurde ein Mastzellentumor diagnostiziert. Dabei waren 9 Fälle Einsendungen eines präsumptiven Mastzellentumors. Drei Einsendungen waren bei der Einsendung als Rezidiv deklariert worden.

Die Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem Mastzellentumor umfaßte den Bereich von 3 Jahren bis 17 Jahren (Abbildung 4). Ein Peak der Einsendungszahlen war nicht auszumachen. Jedoch lagen die meisten Fälle mit 67 % im Bereich von 9 Jahren bis 13 Jahren. Der Mittelwert lag bei 11 Jahren, ebenso der Median.

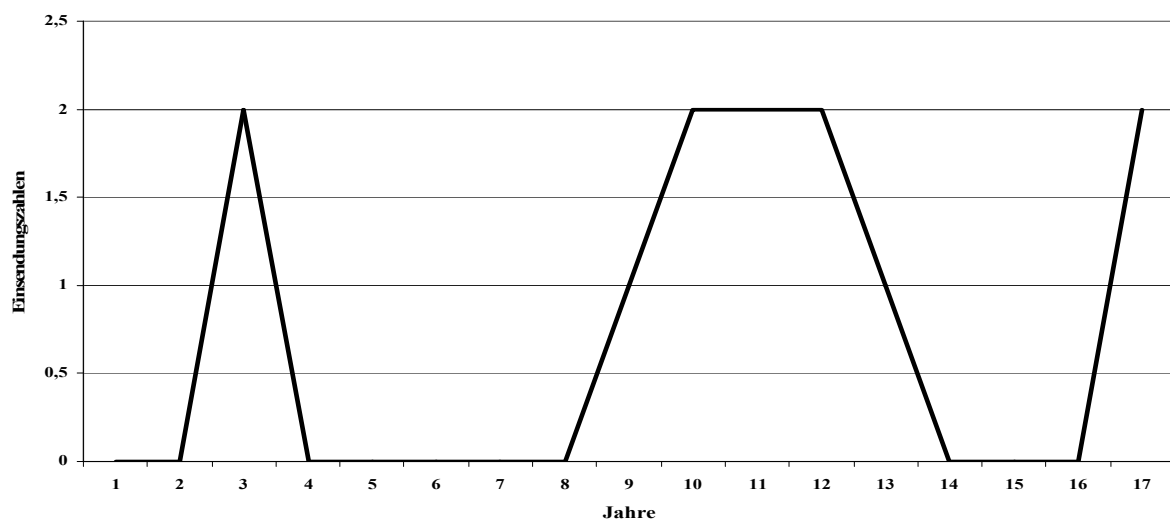


Abb. 4: Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem Mastzellentumor

Die Geschlechter teilten sich auf in ein männliches Tier, 4 männlich-kastrierte, 3 weibliche und 4 weiblich-kastrierte Tiere. Das Verhältnis männlich : weiblich lag damit bei 1 : 1,4.

Die Einsendungen der befundeten Mastzellentumoren stammten von 6 Katzen der Rasse "Europäisch Kurzhaar" sowie jeweils einer Katze der Rassen "Perser" und "Siam". Eine weitere Katze war ein Mischling. In 3 Fällen wurden keine Angaben zur Rasse gemacht.

4.2.1.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Einsendungen der präsumptiven Mastzellentumoren stammten alle aus der Haut. Dabei waren die Entnahmestellen gleichmäßig über den gesamten Körper verteilt. In einem Fall war nur die Entnahmestelle "Haut" angegeben worden.

Die Gesamttrefferquote der 17 Verdachtsfälle lag bei 71 %.

Die häufigste Diagnose der falsch vermuteten Einsendungen war eine Entzündung (3 Fälle, 18 % aller Einsendungen).

4.2.1.2.3 Rezidivierungsverhalten

In 3 Fällen wurde bei der Einsendung die Probe als Rezidiv deklariert. Bei allen 3 Einsendungen konnten außer dem Zeitpunkt keinerlei Angaben zur Erstentnahme erhoben werden. Der Zeitraum zwischen Erst- und Zweitentnahme bewegte sich zwischen 2 Monaten und 22 Monaten mit einem Median von 18 Monaten.

4.2.2 Untersuchungen an Lymphosarkomen

4.2.2.1 Untersuchungen an Lymphosarkomen bei Hunden

4.2.2.1.1 Epidemiologie

Bei 165 Einsendungen wurde ein Lymphosarkom diagnostiziert. Die Fälle setzten sich zusammen aus 159 Einsendungen, bei denen ein Lymphosarkom im Vorbericht vermutet wurde, und 6 Einsendungen eines Rezidivs.

Das Alter der Patienten mit einem Lymphosarkom umfaßte den Bereich von einem Jahr bis 15 Jahren (Abbildung 5). Der Peak der Einsendungszahlen lag bei 6 Jahren. Der Mittelwert lag bei 8 Jahren, der Median bei 7,5 Jahren. Der Bereich zwischen 5 Jahren und 11 Jahren stellte 78 % aller Lymphosarkomfälle. In 3 Fällen erfolgte keine Altersangabe.

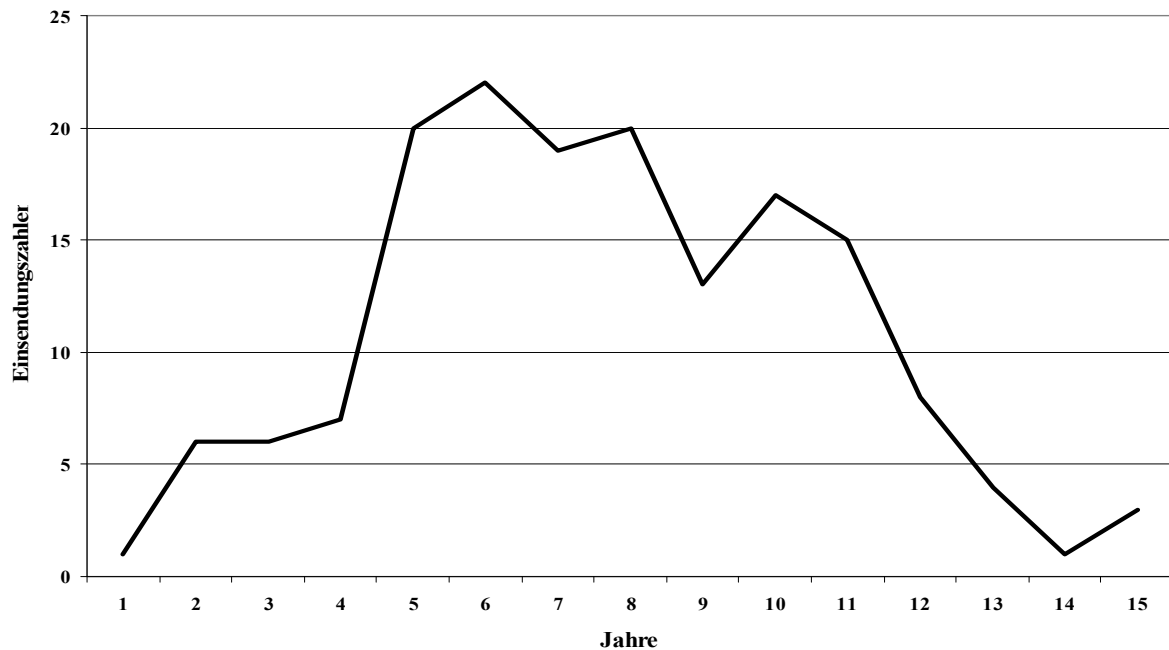


Abb. 5: Altersverteilung der Hundepatienten mit einem Lymphosarkom

Die Geschlechtsverteilung lag mit 75 Fällen bei männlichen, 11 Fällen bei männlich-kastrierten, 64 Fällen bei weiblichen und 12 Fällen bei weiblich-kastrierten Hunden bei 1 : 0,88. In 3 Fällen wurde kein Geschlecht angegeben.

Insgesamt wurde bei 37 Rassen zuzüglich der Mischlinge ein Lymphosarkom diagnostiziert. Die am stärksten vertretenen Rassen waren Deutsche Schäferhunde (14 Hunde), Rottweiler (12 Hunde), Boxer und Berner Sennenhunde (jeweils 10 Hunde), Golden Retriever (7 Hunde), American Staffordshire Bull Terrier (6 Hunde) und West Highland Terrier (5 Hunde). Die anderen Rassen waren mit 4 oder weniger Fällen vertreten (insgesamt 51 Hunde). Mischlinge waren mit 45 Hunden vertreten. In 5 Fällen wurde keine Angabe zur Rasse gemacht.

4.2.2.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Proben mit dem im Vorbericht geäußerten Verdacht auf ein Lymphosarkom stammten aus 19 verschiedenen Lokalisationen. Jedoch ließ sich nur an 11 Lokalisationen ein Lymphosarkom histopathologisch nachweisen. Die Einsendungen eines präsumptiven Lymphosarkoms stammten in 172 Fällen vom Lymphknoten, in 20 Fällen aus der Haut, in 12 Fällen aus der Milz und in 10 Fällen aus dem Darm. Alle anderen Lokalisationen waren mit 4 oder weniger Einsendungen vertreten.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich signifikant ($p < 0,0001$, verallgemeinerter Test nach Fisher).

Die Gesamttrefferquote der 240 Verdachtsfälle lag bei 68 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit mehr als 10 Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 12 zusammengefaßt.

Tab. 12: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Lymphosarkom bei Hundepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Lymphknoten	172	133	39	77	Lymphadenitis	23	13
Haut	20	10	10	50	Mastzellentumor	3	15
					Histiozytom	2	10
Milz	12	3	9	25	noduläre Hyperplasie	2	17
Darm	10	4	6	40	Enteritis	3	30

4.2.2.1.3 Rezidivierungsverhalten

Bei 6 Fällen, die im Vorbericht als Rezidiv deklariert worden waren, wurde ein Lymphosarkom befundet. Die Entnahmeorte und die Zeitspanne zwischen den Entnahmen sind in Tabelle 13 zusammengefaßt.

Tab. 13: Entnahmeorte und Zeitspanne zwischen Erst- und Zweitentfernung der Lymphosarkome der Hundepatienten

Lokalisationen	n	Erstentfernung (komplett/ teilweise/ o. A.)	Zeitspanne zwischen den Entnahmen (Median)
Haut	4	o.A.	< 1 Monat – 4 Monate (2 Monate)
Lymphknoten	1	o. A.	6 Monate
Darm	1	o. A.	11 Monate

o. A.: Es wurde keine entsprechende Angabe zu den Schnittgrenzen im Anschreiben vermerkt

4.2.2.2 Untersuchungen an Lymphosarkomen bei Katzen

4.2.2.2.1 Epidemiologie

Bei insgesamt 48 Einsendungen wurde die Diagnose "Lymphosarkom" gestellt. Davon stammten 46 Lymphosarkome aus Einsendungen, bei denen im Vorbericht der Verdacht auf ein Lymphosarkom geäußert worden war. Die anderen beiden Lymphosarkome waren Einsendungen eines Rezidivs.

Asoziationen zwischen einem Lymphosarkom und einer möglichen FIV-/FeLV-Infektion konnten aufgrund fehlender Angaben auf den Einsendungsbögen und der ausschließlichen Einsendung von Tumoren/Tumorteilen nicht untersucht werden.

Das Alter der Lymphosarkom-Patienten reichte von 10 Monaten bis zu 17 Jahren (Abbildung 6). Der Peak der Einsendungszahlen lag bei 13 Jahren. Der Mittelwert lag bei 9 Jahren, der Median bei 10 Jahren. Insgesamt betrachtet war die Verteilung der Einsendungen in Bezug auf das Patientenalter relativ homogen. In 4 Fällen erfolgte keine Altersangabe.

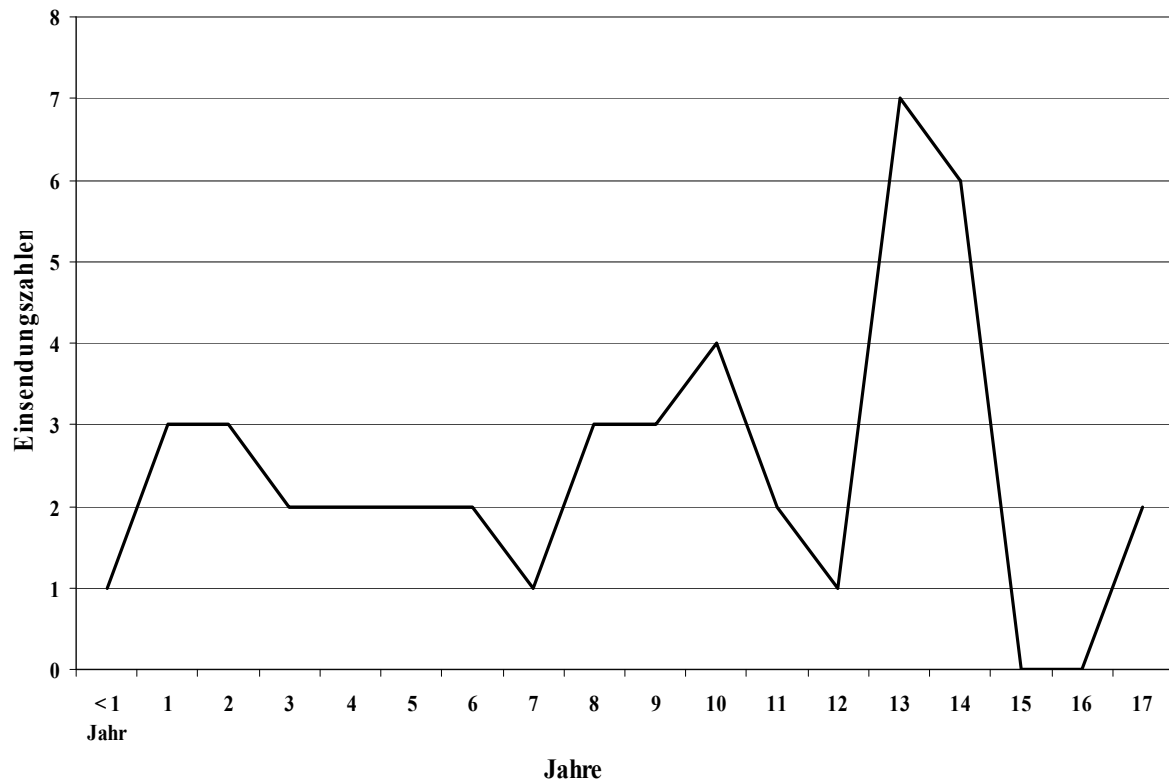


Abb. 6: Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem Lymphosarkom

Das Geschlechtsverhältnis teilte sich auf in 8 Fälle männlicher Tiere, 19 männlich-kastrierter, 12 weiblicher und 7 weiblich-kastrierter Tiere. Damit lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 1,42 : 1.

Die befundeten Lymphosarkome stammten von 4 Rassen zuzüglich der Mischlinge. Dabei stellten Katzen der Rasse "Europäisch Kurzhaar" 29 Einsendungen, Perser waren mit 2 Tieren vertreten, Maine Coon und Karthäuser jeweils mit einem Tier. Drei Katzen waren Mischlinge. Bei 12 Einsendungen wurden keine Angaben zur Rasse gemacht.

4.2.2.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Einsendungen mit dem Verdacht auf ein Lymphosarkom stammten aus 12 verschiedenen Lokalisationen. Jedoch konnte nur an 7 Lokalisationen ein Lymphosarkom nachgewiesen werden. Die Einsendungen eines präsumptiven Lymphosarkoms stammten in 49 Fällen vom Lymphknoten, in 27 Fällen aus der Haut, in 20 Fällen vom Darm, in 5 Fällen aus der Milz und in 4 Fällen vom Gekröse. Alle anderen Lokalisationen waren mit 3 oder weniger Einsendungen vertreten.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich nicht signifikant ($p = 0,13$, χ^2 -Test).

Die Gesamttrefferquote der 118 Verdachtsfälle lag bei 39 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit mindestens 4 Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 14 zusammengefaßt.

Tab. 14: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Lymphosarkom bei Katzenpatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Lymphknoten	49	21	28	43	Lymphadenitis	17	35
Haut	27	5	22	19	Feline infektiöse Peritonitis	6	12
Darm	20	10	10	50	Fibrosarkom	8	30
Milz	5	0	5	0	Enteritis	4	20
Gekröse	4	2	2	50	Hyperplasie	2	40
					FIP/metastasierendes Adenokarzinom	1/1	25/25

4.2.2.2.3 Rezidivierungsverhalten

In 2 Fällen wurde ein Rezidiv eingeschickt. Eine Probe stammte aus der Haut eines bereits bekannten Patienten. Die Erstentfernung war nur teilweise erfolgt und der Tumor rezidierte innerhalb eines Monats. Die zweite Einsendung war nur als Rezidiv deklariert worden. Demnach lagen keine Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung vor. Der Tumor stammte vom Darm und rezidierte binnen 6 Monaten.

4.2.2.3 Untersuchungen an Lymphosarkomen bei Pferden

4.2.2.3.1 Epidemiologie

Bei 6 Proben wurde ein Lymphosarkom diagnostiziert. Alles waren Einsendungen mit dem vorberichtlichen Verdacht auf ein Lymphosarkom.

Das Alter der Pferdepatienten mit einem Lymphosarkom umfaßte den Bereich von 9 Jahren bis 18 Jahren (Abbildung 7). Der Peak der Einsendungen lag bei 17 Jahren. Der Mittelwert lag bei 15 Jahren, der Median bei 16,5 Jahren.

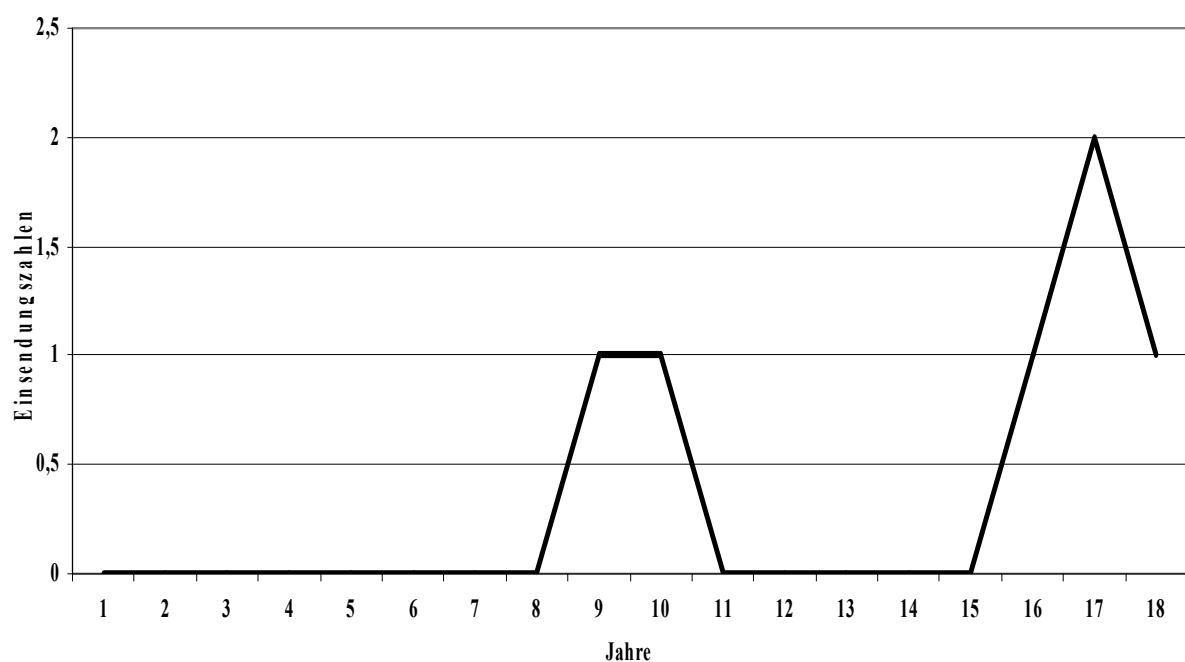


Abb. 7: Altersverteilung der Pferdepatienten mit einem Lymphosarkom

Das Geschlechtsverhältnis der Einsendungen teilte sich auf in 3 Fälle männlich-kastrierter Pferde und 3 Fälle weiblicher Pferde. Damit war das Geschlechtsverhältnis ausgeglichen.

Die Einsendungen der befundeten 6 Lymphosarkome stammten von 3 verschiedenen Rassen zuzüglich 2 Warmblutpferden ohne nähere Rasseangabe. Die Rassen waren in jeweils einem Fall ein Fries, ein Traber sowie ein Bayerisches Warmblut. In einem Fall wurden keine Angaben bezüglich der Rasse gemacht.

4.2.2.3.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Proben der präsumptiven Lymphosarkome stammten aus 8 verschiedenen Lokalisationen, wobei aber nur bei 5 Entnahmestellen ein Lymphosarkom histopathologisch bestätigt werden konnte. Die Proben wurden in 5 Fällen dem Lymphknoten entnommen, jeweils 2 Proben stammten aus Thorax oder Abdomen. Die restlichen Einsendungen waren jeweils eine Probe aus der Haut, dem Blut, der Orbita, dem Auge und der Maulhöhle.

Aufgrund der geringen Fallzahl konnten keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden.

Die Gesamttrefferquote der 14 Verdachtsfälle lag bei 43 %.

Die Trefferquoten der jeweiligen Lokalisationen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 15 zusammengefaßt.

Tab. 15: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Lymphosarkom bei Pferdepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Lymphknoten	5	2	3	40	Lymphadenitis	2	40
Abdomen	2	1	1	50	eitrige Peritonitis	1	50
Thorax	2	1	1	50	eitriger Pleuraerguß	1	50
Haut	1	1	0	100	Verwechslungen kamen nicht vor	/	/
Blut	1	1	0	100	Verwechslungen kamen nicht vor	/	/

4.2.2.3.3 Rezidivierungsverhalten

Es wurden keine Rezidive eines Lymphosarkoms bei Pferden eingesandt.

4.2.3 Untersuchungen an malignen Melanomen

4.2.3.1 Untersuchungen an malignen Melanomen bei Hunden

4.2.3.1.1 Epidemiologie

In 106 Fällen wurde ein malignes Melanom befundet. Dabei stammten 100 Fälle aus Einsendungen, bei denen ein malignes Melanom als Verdachtsdiagnose geäußert worden war, sowie 6 Fälle, welche Einsendungen eines zuvor schon einmal entfernten malignen Melanoms waren.

Die Altersverteilung der Hundepatienten mit einem malignen Melanom umfaßte den Bereich von 3 Jahren bis 16 Jahren (Abbildung 8). Der Peak der Einsendungen lag bei 10 Jahren. Der Mittelwert lag bei 10 Jahren, ebenso der Median. 71 % aller Fälle eines malignen Melanoms befanden sich im Bereich von 8 Jahren bis 13 Jahren. Bei 6 Einsendungen wurde kein Alter angegeben.

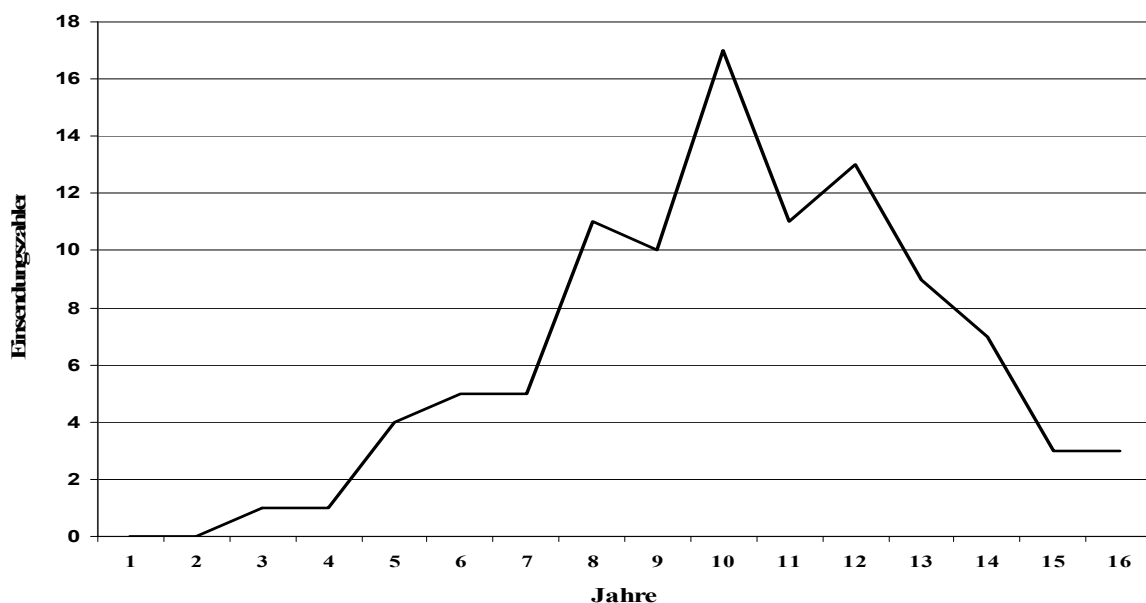


Abb. 8: Altersverteilung der Hundepatienten mit einem malignen Melanom

Das Geschlechtsverhältnis teilte sich auf in 55 Fälle männlicher Tiere, 7 männlich-kastrierter, 31 weiblicher und 11 weiblich-kastrierter Tiere. Damit lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 1,55 : 1. Bei 2 Einsendungen wurde kein Geschlecht vermerkt.

Die Einsendungen der diagnostizierten 106 malignen Melanome stammten von 32 verschiedenen Rassen zuzüglich der Mischlinge. Rassen mit Einsendungszahlen von 5 oder mehr Tieren waren Golden Retriever (12 Hunde), Rottweiler und Dackel ohne nähere Rassebezeichnung (jeweils 8 Hunde), Schnauzer ohne nähere Rassebezeichnung (7 Hunde) und Irish Setter (5 Hunde). Alle anderen Rassen waren mit 4 oder weniger Tieren vertreten (35 Hunde). Mischlinge waren mit 30 Hunden vertreten. In einem Fall wurden keine Angaben bezüglich der Rasse gemacht.

4.2.3.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Proben der vermuteten malignen Melanome stammten aus 8 verschiedenen Lokalisationen, jedoch konnte nur an 5 verschiedenen Lokalisationen ein malignes Melanom histopathologisch bestätigt werden. Bei 2 Einsendungen wurden keine Angaben zur Entnahmestelle gemacht. Die Einsendungen eines präsumptiven malignen Melanoms stammten in 209 Fällen aus der Haut, davon 15 Fälle aus dem Zehenbereich, in 53 Fällen aus der Maulhöhle und in 25 Fällen aus dem Auge. Die restlichen 5 Lokalisationen waren einmal mit 8 Proben aus der Mamma und je viermal mit Einzeleinsendungen vertreten.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich signifikant ($p < 0,0001$, χ^2 -Test).

Die Gesamttrefferquote der 299 Verdachtsfälle lag bei 33 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit mindestens 25 Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 16 zusammengefaßt.

Tab. 16: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein malignes Melanom bei Hundepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Haut	209	51	158	24	Melanozytom	70	34
					Entzündung/Koriumsklerose	9/8	12
					Hyperpigmentierung	5	
					Hyperkeratose	4	
					epidermale Zysten	8	5
					Haargranulome	3	
					kavernöse Hämangiome	9	5
					Hämangiosarkome	2	
davon Zehenbereich	15	8	7	53	Plattenepithelkarzinom	3	20

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tab. 16: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein malignes Melanom bei Hundepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Maulhöhle	53	34	19	64	Fibrosarkom	7	13
					Entzündung	4	8
					Epulis	3	6
Auge	25	15	10	60	Melanozytom	4	16

4.2.3.1.3 Rezidivierungsverhalten

Bei 3 als Rezidiv deklarierten Einsendungen wurde ein malignes Melanom befundet. Drei weitere maligne Melanome stammten aus Mehrfacheinsendungen bereits bekannter Patienten. Die Entnahmeorte und die Zeitspanne zwischen den Entnahmen sind in Tabelle 17 zusammengefaßt.

Tab. 17: Entnahmeorte und Zeitspanne zwischen Erst- und Zweitentfernung der malignen Melanome der Hundepatienten

Lokalisationen	n	Erstentfernung (komplett/ teilweise/ o. A.)	Zeitspanne zwischen den Entnahmen (Median)
Maulhöhle	2	teilweise	2 Monate – 9 Monate (5,5 Monate)
Haut (Zehe)	1	teilweise	< 1 Monat
Haut	2	o. A.	1 Monat – 48 Monate (24 Monate)
Maulhöhle	1	o. A.	3 Monate

o. A.: Es wurde keine entsprechende Angabe zu den Schnittgrenzen im Anschreiben vermerkt

4.2.3.2 Untersuchungen an malignen Melanomen bei Katzen

4.2.3.2.1 Epidemiologie

In 21 Fällen wurde ein malignes Melanom befundet. Dabei waren 16 Fälle Einsendungen eines präsumptiven malignen Melanoms. Fünf Einsendungen waren als Rezidiv deklariert.

Die Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem malignen Melanom umfaßte den Bereich von 2 Jahren bis 17 Jahren (Abbildung 9). Der Peak der Einsendungen lag bei 13 Jahren. Der Mittelwert lag bei 11 Jahren, der Median bei 12 Jahren. 76 % aller Fälle eines malignen Melanoms befanden sich im Bereich von 9 Jahren bis 14 Jahren.

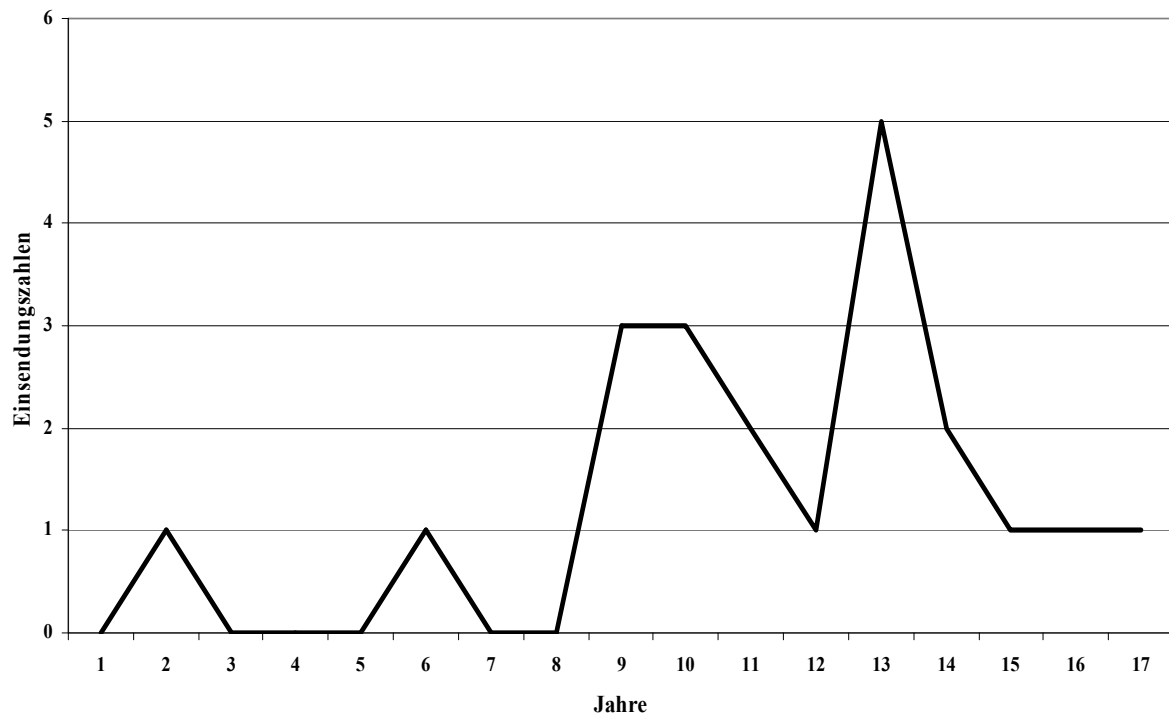


Abb. 9: Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem malignen Melanom

Das Geschlechtsverhältnis teilte sich auf in 7 Fälle männlich-kastrierter Tiere, 3 Fälle weiblicher und 11 weiblich-kastrierter Tiere. Damit lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 1 : 2. Bei einer Einsendung wurde kein Geschlecht vermerkt.

Die Einsendungen der befundeten 21 malignen Melanome stammten von 4 verschiedenen Rassen zuzüglich der Mischlinge. Dreizehn Katzen gehörten der Rasse "Europäisch Kurzhaar" an. Drei Katzen waren Perser, und jeweils eine Katze war eine Birma oder ein Abessinier. Eine weitere Katze war ein Mischling. In 2 Fällen wurden keine Angaben bezüglich der Rasse gemacht.

4.2.3.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Proben der vermuteten malignen Melanome stammten aus 4 verschiedenen Lokalisationen. Die Einsendungen eines präsumptiven malignen Melanoms stammten in 25 Fällen aus der Haut, in 16 Fällen aus dem Auge, in 4 Fällen aus der Maulhöhle und in 2 Fällen vom Lymphknoten.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich signifikant ($p = 0,0089$, χ^2 -Test).

Die Gesamttrefferquote der 47 Verdachtsfälle lag bei 34 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 18 zusammengefaßt.

Tab. 18: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein malignes Melanom bei Katzenpatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Haut	25	5	20	20	pigmentierter Basalzelltumor	6	24
					Entzündung	5	20
Auge	16	9	7	56	iridociliäres Melanozytom	3	19
Maulhöhle	4	0	4	0	Entzündung	2	50
Lymphknoten	2	2	0	100	Verwechslungen kamen nicht vor	/	/

4.2.3.2.3 Rezidivierungsverhalten

In 3 Fällen wurde ein als Rezidiv deklariertes malignes Melanom eingesandt. Hinzu kamen 2 Fälle eines Rezidivs eines zuvor bereits bekannten Patienten.

Ein malignes Melanom der Haut war komplett entfernt worden. Dennoch kam es zu einem Rezidiv 9 Monate nach der Operation. Bei 3 weiteren malignen Melanomen der Haut lagen keine Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung vor. Diese Tumoren traten zwischen weniger als einem Monat bis hin zu 7 Monaten (Median 4 Monate) nach Entfernung erneut auf. Ein malignes Melanom der Maulhöhle rezidierte nach 16 Monaten. Angaben zu der Schnittgrenzen der Erstentfernung lagen auch hier nicht vor.

4.2.3.3 Untersuchungen an malignen Melanomen bei Pferden

4.2.3.3.1 Epidemiologie

Bei insgesamt 16 Einsendungen ließ sich ein im Vorbericht vermutetes malignes Melanom histopathologisch bestätigen. Dabei war eine Probe gleichzeitig als Rezidiv im Einsendungsbogen gekennzeichnet worden.

Die Altersverteilung der Pferdepatienten mit einem malignen Melanom reichte von 2 Jahren bis 21 Jahren (Abbildung 10). Der Peak der Einsendungen lag bei 10 Jahren. Der Mittelwert lag bei 11 Jahren, der Median bei 10 Jahren. Bei 4 Einsendungen wurde kein Alter angegeben.

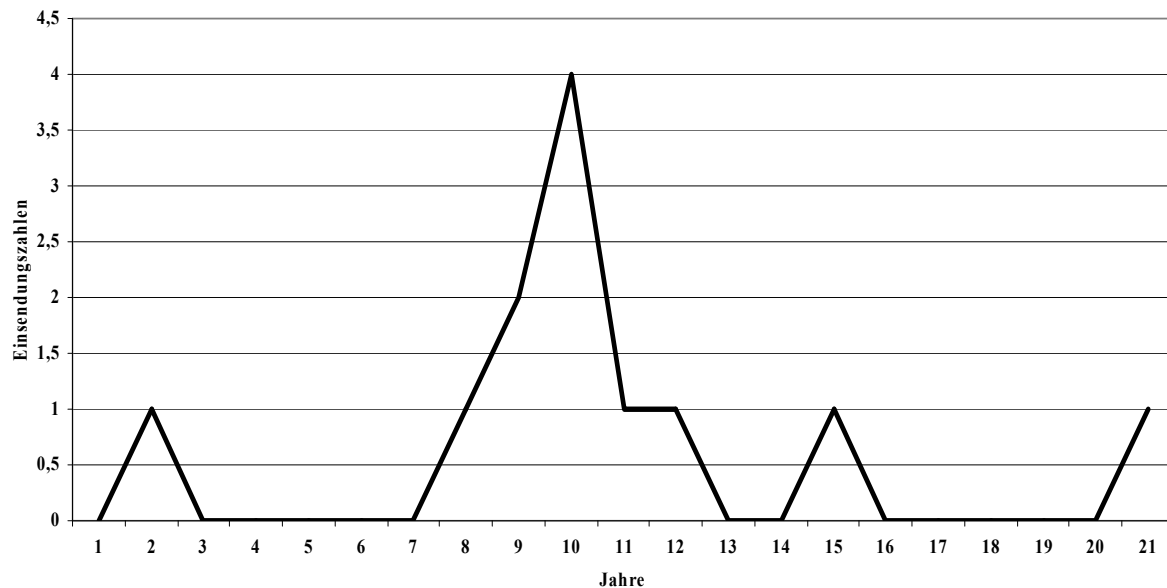


Abb. 10: Altersverteilung der Pferdepatienten mit einem malignen Melanom

Die Geschlechtsverteilung zeigte sich folgendermaßen: 2 Einsendungen stammten von männlichen, 7 von männlich-kastrierten und 6 von weiblichen Pferden. Bei einem Tier wurde kein Geschlecht angegeben. Das Verhältnis männlich : weiblich betrug demnach 1,5 : 1.

Die Einsendungen der befundeten 16 malignen Melanome stammten von 5 verschiedenen Rassen. Die am stärksten vertretene Rasse waren Araber mit 4 Tieren, gefolgt von jeweils einem Bayerischen Warmblut, einem Paso Fino und einem Lusitano. Ein weiteres Pferd war ein Warmblut ohne nähere Rassebezeichnung. In 8 Fällen wurden keine Rasse angegeben.

Angaben zur Fellfarbe wurden in den Anschreiben nicht gemacht.

4.2.3.3.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Proben der vermuteten malignen Melanome stammten aus 4 verschiedenen Lokalisationen, wobei nur an 3 Orten ein malignes Melanom diagnostiziert werden konnte. Die Einsendungen eines präsumptiven malignen Melanoms stammten in 22 Fällen aus der Haut, in 2 Fällen vom Lymphknoten und in jeweils einem Fall von der Milz oder aus dem Magen.

Aufgrund der geringen Fallzahl an den verschiedenen Hautlokalisationen konnten keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden.

Die Trefferquote für die 22 Einsendungen der Haut lag mit 13 bestätigten Verdachtsfällen bei 59 %, die Gesamttrefferquote der 26 Verdachtsfälle betrug 62 %.

Drei Einsendungen stammten von der Schweifrübe, welche alle als malignes Melanom befundet wurden. Sechs weitere Proben stammten aus für bei Melanomen bei Schimmeln typischen Lokalisationen, nämlich zweimal aus der Ganaschenregion, je einmal präputial, perianal und inguinal und einmal vom Augenlid. In 2 Fällen wurde nur Haut als Entnahmelokalisation angegeben. Die restlichen Melanome wurden in 2 Fällen aus dem Rückenbereich und einmal aus der Milz entnommen. Zwei Proben stammten vom Lymphknoten und waren als Metastasen zu betrachten.

Die häufigste Diagnose der nicht als malignes Melanom befundeten Einsendungen lautete auf "Equines Sarkoid" mit 2 Fällen, welche 9 % der gesamten Hauteinsendungen stellten.

4.2.3.3.3 Rezidivierungsverhalten

In einem Fall rezidierte ein malignes Melanom aus dem Nackenbereich. Der Zeitraum zwischen Erst- und Zweitentnahme belief sich auf 30 Monate. Angaben zur Erstentnahme wurden mit Ausnahme des Datums keine gemacht.

4.2.4 Untersuchungen an Plattenepithelkarzinomen

4.2.4.1 Untersuchungen an Plattenepithelkarzinomen bei Hunden

4.2.4.1.1 Epidemiologie

Bei 91 Einsendungen wurde ein Plattenepithelkarzinom befundet. Davon waren 67 Fälle Einsendungen, bei denen vorherichtlich der Verdacht auf ein Plattenepithelkarzinom geäußert worden war, sowie 24 Fälle Einsendungen eines Rezidivs.

Das Alter der Patienten mit einem Plattenepithelkarzinom umfaßte den Bereich von 8 Monaten bis 16 Jahren, wobei 2 Patienten 8 Monate alt, die weiteren Patienten aber vierjährig oder älter waren (Abbildung 11). Der Peak der Einsendungen lag bei 8 Jahren. Der Mittelwert lag bei 9 Jahren, der Median bei 10 Jahren. Der Bereich zwischen 7 Jahren und 12 Jahren stellte 77 % aller Plattenepithelkarzinomfälle. In 4 Fällen erfolgte keine Altersangabe.

Die Mittelwerte, unterteilt in Zehe (n=58), Haut (n=15) und Maulhöhle (n=12), waren 9 Jahre für Plattenepithelkarzinome der Zehe und Haut, aber 11 Jahre für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle. Hunde mit einem Plattenepithelkarzinom der Maulhöhle waren somit im Schnitt deutlich älter.

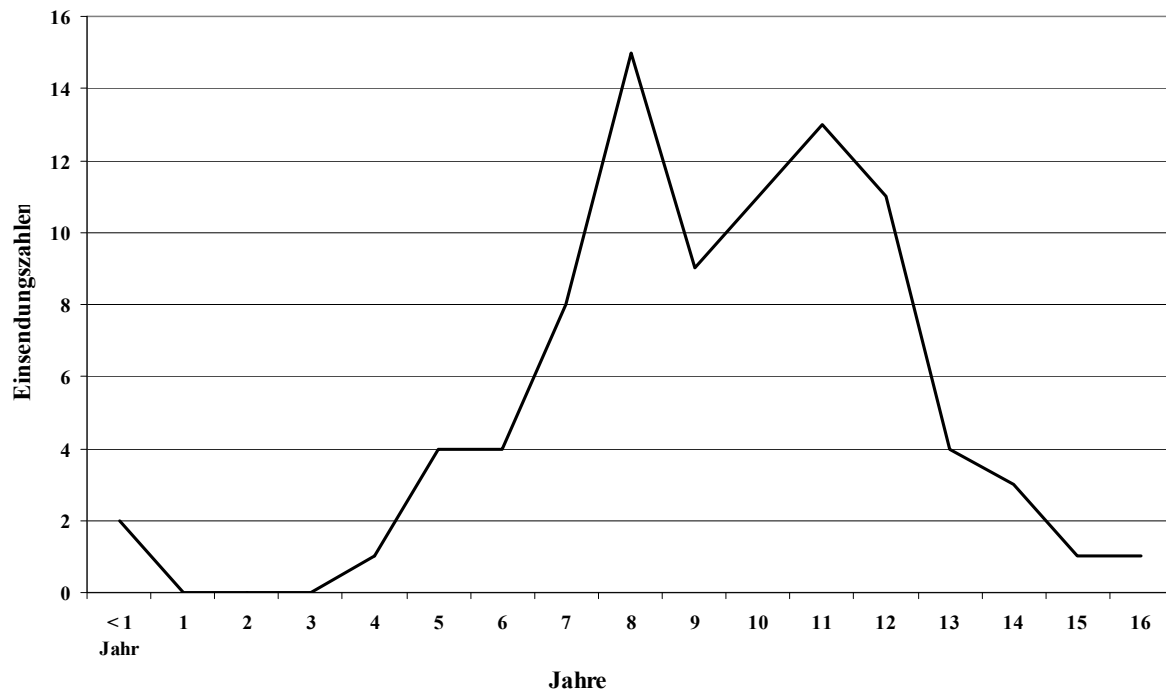


Abb. 11: Altersverteilung der Hundepatienten mit einem Plattenepithelkarzinom

Die Geschlechtsverteilung war mit 42 Fällen bei männlichen, 5 Fällen bei männlich-kastrierten, 31 Fällen bei weiblichen und 12 Fällen bei weiblich-kastrierten Hunden relativ ausgeglichen. In einem Fall wurde kein Geschlecht angegeben. Bezüglich der Geschlechtsverteilung der Hunde mit einem Plattenepithelkarzinom der Maulhöhle lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 1 : 1,4.

Die diagnostizierten Plattenepithelkarzinome entstammten Einsendungen von 23 Rassen zuzüglich der Mischlinge. Hinzu kamen Einsendungen von Patienten, bei denen die Angabe "Schnauzer" ohne nähere Rassebezeichnung erfolgte. Die Rassen mit Patientenzahlen von 7 oder mehr Tieren waren Mittelschnauzer (18 Hunde), Riesenschnauzer (15 Hunde), Schnauzer ohne nähere Rassebezeichnung (11 Hunde) sowie Rottweiler und Boxer (jeweils 7 Hunde). Von allen anderen Rassen gingen 2 oder einzelne Einsendungen ein. Mischlinge waren mit 14 Tieren vertreten. In einem Fall wurde keinerlei Angaben zur Rasse gemacht.

4.2.4.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die präsumptiven Einsendungen eines Plattenepithelkarzinoms stammten aus 10 verschiedenen Lokalisationen. Nachweisen ließ sich ein Plattenepithelkarzinom jedoch nur an 5 verschiedenen Lokalisationen. Die Einsendungen eines präsumptiven Plattenepithelkarzinoms stammten in 100 Fällen von der Zehe, in 41 Fällen aus der Haut und in 38 Fällen aus der Maulhöhle. Alle anderen Lokalisationen waren einmal mit 3 Einsendungen, dreimal mit 2 Einsendungen und dreimal mit nur einer Einsendung vertreten.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich signifikant ($p < 0,0001$, χ^2 -Test).

Die Gesamttrefferquote der 191 Verdachtsfälle lag bei 48 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit 38 oder mehr Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 19 zusammengefaßt.

Auffällig war, daß die Boxer mit 7 bestätigten Verdachtsfällen eines Plattenepithelkarzinoms der Zehe vertreten waren. Alle anderen Rassen mit einem bestätigten Plattenepithelkarzinom der Zehe waren, mit Ausnahme von Schnauzern, nur mit Einzelfällen vertreten.

Tab. 19: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Plattenepithelkarzinom bei Hundepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	davon Schnauzer	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Zehe	100	61	41	39	61	Entzündung	16	16
						malignes Melanom	11	11
						Intraossäre Zyste	4	4
Haut	41	15	3	26	37	Entzündung	9	22
Maulhöhle	38	12	0	26	32	Epulis	9	22
						malignes Melanom	7	18
						undifferenziertes malignes Blastom	6	16
						Fibrosarkom	4	11

4.2.4.1.3 Rezidivierungsverhalten

In 17 Fällen wurde ein vorberichtlich als Rezidiv deklariertes Plattenepithelkarzinom eingesandt. Hinzu kamen 7 Rezidiveinsendungen von bereits bekannten Patienten. Die Entnahmeorte und die Zeitspanne zwischen den Entnahmen sind in Tabelle 20 zusammengefaßt.

Tab. 20: Entnahmeorte und Zeitspanne zwischen Erst- und Zweitentfernung der Plattenepithelkarzinome der Hundepatienten

Lokalisationen	n	Erstentfernung (komplett/ teilweise/ o. A.)	n	Zeitspanne zwischen den Entnahmen (Median)
Zehe	10	komplett	1	3 Monate
		o. A.	9	1 Monat – 44 Monate (3,5 Monate)
Haut	8	komplett	3	1 Monat – 31 Monate (6 Monate)
		o. A.	5	2 Monate – 32 Monate (5 Monate)
Maulhöhle	6	teilweise	1	2 Monate
		o. A.	5	2 Monate – 22 Monate (4 Monate)

o. A.: Es wurde keine entsprechende Angabe zu den Schnittgrenzen im Anschreiben vermerkt

4.2.4.2 Untersuchungen an Plattenepithelkarzinomen bei Katzen

4.2.4.2.1 Epidemiologie

In 76 Fällen wurde ein Plattenepithelkarzinom diagnostiziert. Davon stammten 57 Fälle aus Einsendungen präsumptiver Plattenepithelkarzinome. Neunzehn Plattenepithelkarzinome waren Einsendungen eines Rezidivs.

Untersuchungen zu einem möglichen Zusammenhang zwischen einem Plattenepithelkarzinom und einer bestehenden FIV-Infektion konnten aufgrund fehlender Angaben seitens der Einsender und der Probenauswahl nicht durchgeführt werden.

Das Alter der Patienten mit einem Plattenepithelkarzinom reichte von einem Jahr bis zu 20 Jahren (Abbildung 12). Der Peak der Einsendungszahlen lag bei 13 Jahren. Der Mittelwert lag bei 12 Jahren, ebenso der Median. In 8 Fällen wurde keine Altersangabe gemacht.

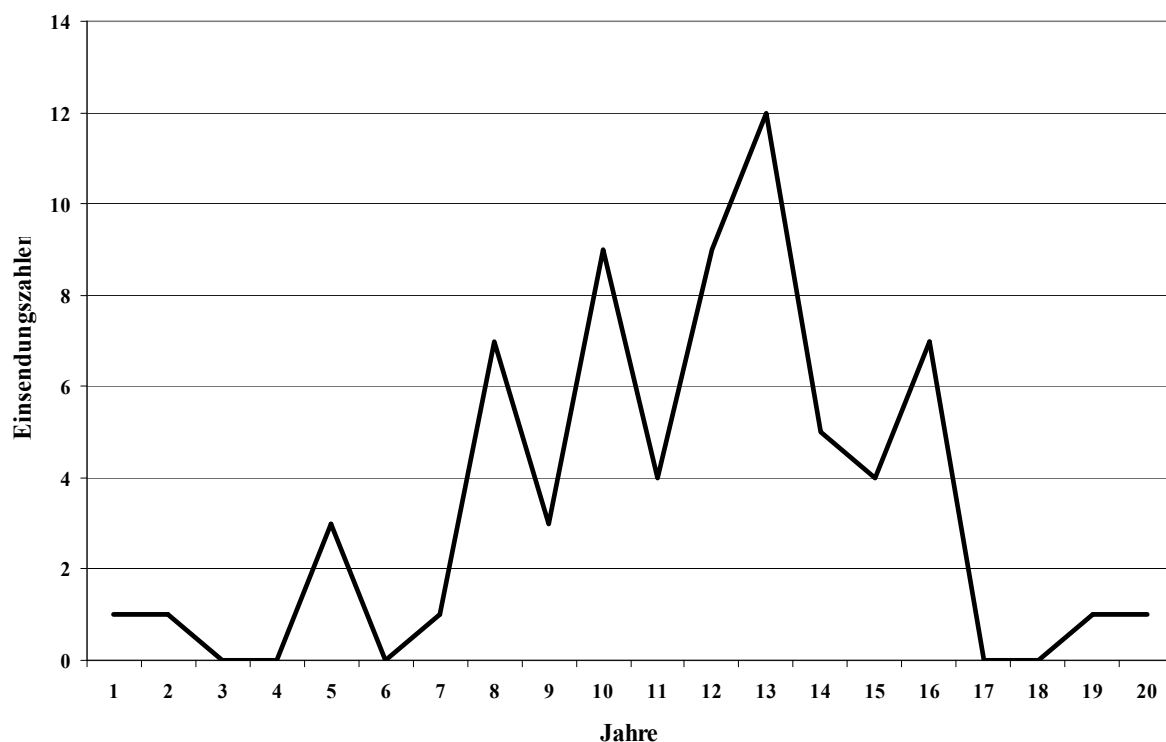


Abb. 12: Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem Plattenepithelkarzinom

Die Geschlechtsverteilung zeigte sich folgendermaßen: 11 Einsendungen stammten von männlichen Katzen, 27 von männlich-kastrierten, 21 von weiblichen und 16 von weiblich-kastrierten. In einem Fall erfolgte keine Geschlechtsangabe. Das Verhältnis männlich : weiblich war demnach fast ausgeglichen.

Die diagnostizierten Plattenepithelkarzinome stammten in 54 Fällen von Katzen der Rasse "Europäisch Kurzhaar" und in einem Fall von einer Siamkatze. Mischlinge waren mit 2 Tieren vertreten. In 19 Fällen wurde keine Rasse angegeben.

4.2.4.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Einsendungen der vermuteten Plattenepithelkarzinome stammten aus 3 verschiedenen Lokalisationen, an welchen auch ein Plattenepithelkarzinom befundet werden konnte. Die Einsendungen eines präsumptiven Plattenepithelkarzinoms stammten in 87 Fällen aus der Haut, in 65 Fällen aus der Maulhöhle und in 4 Fällen vom Auge.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich signifikant ($p = 0,0014$, χ^2 -Test).

Die Gesamttrefferquote der 156 Verdachtsfälle lag bei 49 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 21 zusammengefaßt.

Tab. 21: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Plattenepithelkarzinom bei Katzenpatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Haut	87	50	37	58	Entzündung	9	10
davon Ohr	44	33	11	75	Entzündung	5	11
					Fibrosarkom	4	9
Maulhöhle	65	23	42	35	Entzündung	29	45
					eosinophiles Granulom	6	9
Auge	4	3	1	75	intraokuläres Sarkom o.w.S.	1	25

4.2.4.2.3 Rezidivierungsverhalten

In 8 Fällen wurde ein als Rezidiv deklariertes Plattenepithelkarzinom eingesandt. Hinzu kamen 11 Fälle eines Rezidivs von zuvor bereits bekannten Patienten. Tabelle 22 zeigt die Entnahmeorte und die Zeitspanne zwischen den Entnahmen.

Tab. 22: Entnahmeorte und Zeitspanne zwischen Erst- und Zweitentfernung der Plattenepithelkarzinome der Katzenpatienten

Lokalisationen	n	Erstentfernung (komplett/ teilweise/ o. A.)	Zeitspanne zwischen den Entnahmen (Median)
Haut	1	komplett	< 1 Monat
Haut	3	teilweise	< 1 Monat – 5 Monate (1 Monate)
Haut	15	o. A.	1 Monat – 26 Monate (3 Monate)

o. A.: Es wurde keine entsprechende Angabe zu den Schnittgrenzen im Anschreiben vermerkt

4.2.4.3 Untersuchungen an Plattenepithelkarzinomen bei Pferden

4.2.4.3.1 Epidemiologie

Bei 22 Einsendungen wurde ein Plattenepithelkarzinom befundet. Davon waren 18 Fälle bestätigte präsumptive Plattenepithelkarzinome. Vier Fälle waren Einsendungen eines Rezidivs.

Die Altersverteilung der Pferdepatienten mit einem Plattenepithelkarzinom umfaßte den Bereich von 2 Jahren bis 24 Jahren (Abbildung 13). Der Peak der Einsendungen lag bei 19 Jahren. Der Mittelwert lag bei 16 Jahren, der Median bei 18 Jahren. Bei 5 Einsendungen wurde kein Alter angegeben.

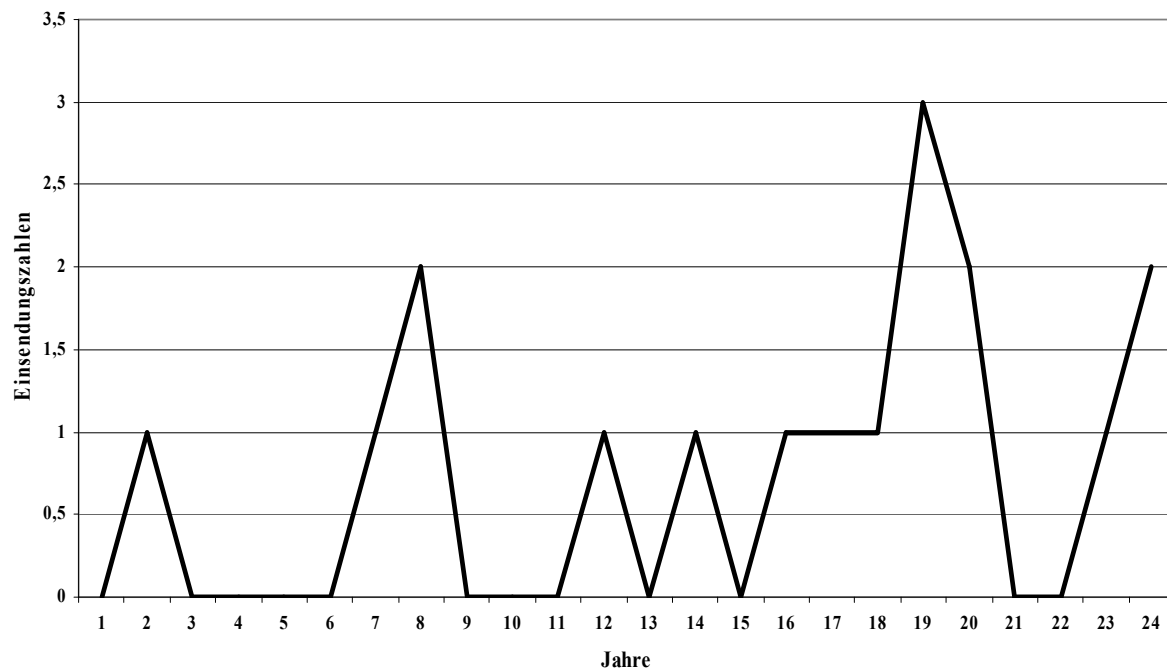


Abb. 13: Altersverteilung der Pferdepatienten mit einem Plattenepithelkarzinom

Das Geschlechtsverhältnis teilte sich auf in ein männliches Tier, 14 männlich-kastrierte und 5 weibliche Tiere. Damit lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 3 : 1. Bei 2 Einsendungen wurde kein Geschlecht vermerkt.

Die Einsendungen der diagnostizierten 22 Plattenepithelkarzinome stammten von 6 verschiedenen Rassen zuzüglich 2 Mixen und 3 Ponys ohne nähere Rassenangabe. Die Rassen umfaßten Haflinger (4 Tiere), Hannoveraner (2 Tiere), jeweils einen Trakehner, ein Bayerisches Warmblut und ein Dänisches Warmblut sowie ein Deutsches Reitpony. Des weiteren kamen jeweils ein Araber- und Appaloosa-Mix vor. Drei Tiere waren Ponies ohne nähere Rassenangabe. In 7 Fällen wurden keinerlei Angaben bezüglich der Rasse gemacht.

4.2.4.3.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Proben der präsumptiven Plattenepithelkarzinome stammten aus 4 verschiedenen Lokalisationen, jedoch ließ sich nur an 3 Lokalisationen ein Plattenepithelkarzinom histopathologisch bestätigen. Die Einsendungen eines präsumptiven Plattenepithelkarzinoms stammten in 14 Fällen aus der Haut, davon 7 Fälle aus dem Penisbereich und 3 Fälle vom Präputium, in 13 Fällen vom Auge und in 2 Fällen aus der Maulhöhle. Proben aus dem Magen wurden nicht eingesandt.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich nicht signifikant ($p = 0,64$, verallgemeinerter Test nach Fisher).

Die Gesamttrefferquote der 27 Verdachtsfälle lag bei 67 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit mindestens 3 Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 23 zusammengefaßt.

Tab. 23: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Plattenepithelkarzinom bei Pferdepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Haut	14	10	4	71	Entzündung	2	14
davon Penis o.w.A.	4	2	2	50	Papillom/reaktive Epithelhyperplasie	1/1	25/25
davon Glans Penis	3	3	0	100	Verwechslungen kamen nicht vor	/	/
davon Präputium	3	2	1	67	ulzeriertes eosinophiles Granulom	1	33
Auge	13	8	5	62	Entzündung	4	31
davon Nickhaut	6	3	3	50	Entzündung	3	50

4.2.4.3.3 Rezidivierungsverhalten

In 3 Fällen wurde ein als Rezidiv deklariertes Plattenepithelkarzinom eingeschickt. Hinzu kam ein Fall eines Rezidivs bei einem zuvor bereits bekannten Patienten.

Das Plattenepithelkarzinom, welches von Präputium stammte, war nur teilweise entnommen worden. Es trat nach 5 Monaten erneut auf. Zwei Tumoren stammten vom Penis ohne weitere Lokalisationsangaben. Die Schnittgrenzen der Erstentfernung waren nicht bekannt. Die Plattenepithelkarzinome rezidierten nach 13 Monaten und 24 Monaten (Median 18,5 Monate). Das Plattenepithelkarzinom von der Glans Penis trat nach 6 Monaten wieder auf. Auch hier lagen keine Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung vor.

4.2.5 Untersuchungen an Fibrosarkomen

4.2.5.1 Untersuchungen an Fibrosarkomen bei Hunden

4.2.5.1.1 Epidemiologie

Insgesamt wurde bei 69 Einsendungen ein Fibrosarkom befundet. Diese setzen sich zusammen aus 29 Einsendungen eines vermuteten Fibrosarkoms sowie aus 40 Einsendungen eines Rezidivs.

Die Altersspanne der Patienten mit einem Fibrosarkom umfaßte den Bereich von einem Jahr bis 15 Jahren (Abbildung 14). Der Peak der Einsendungszahlen lag mit 13 Einsendungen bei 10 Jahren. Der Mittelwert lag bei 9 Jahren, der Median bei 10 Jahren. 58 % aller Fälle eines Fibrosarkoms befanden sich im Bereich von 8 Jahren bis 13 Jahren. Bei 3 Einsendungen wurde kein Alter angegeben.

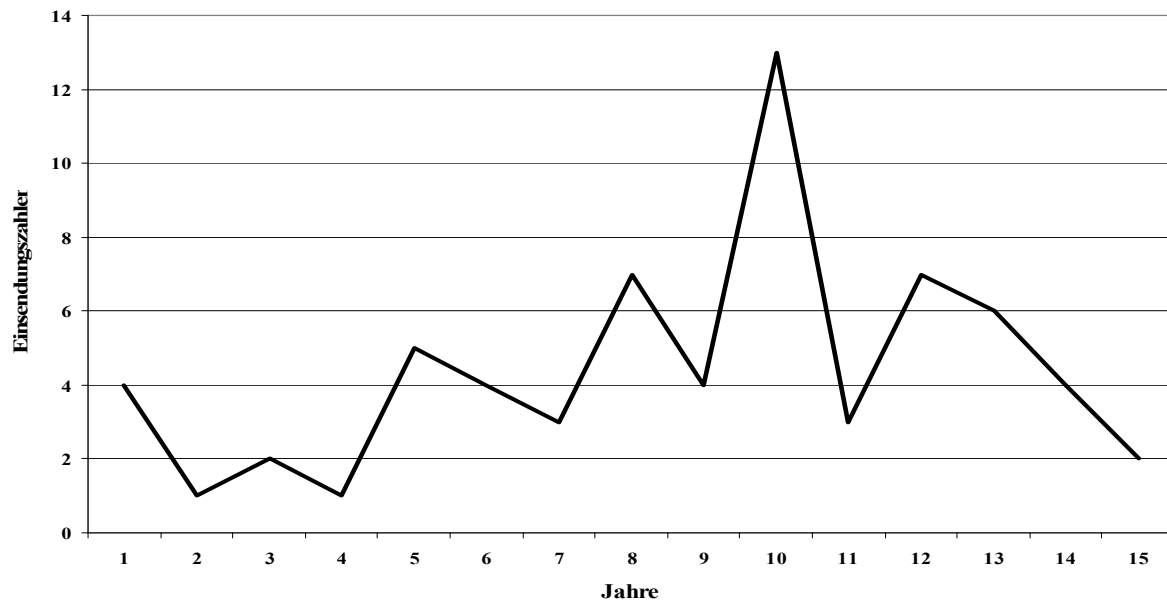


Abb. 14: Altersverteilung der Hundepatienten mit einem Fibrosarkom

Das Geschlechtsverhältnis teilte sich folgendermaßen auf: 27 Patienten waren männliche Tiere, 7 männlich-kastrierte, 25 weibliche und 10 weiblich-kastrierte. Damit war das Geschlechtsverhältnis nahezu ausgeglichen.

Die Einsendungen der 69 befundeten Fibrosarkome stammten von 27 verschiedenen Rassen sowie von Mischlingen. Rassen, die mit mindestens 3 Einsendungen vorkamen, waren Berner Sennenhunde (7 Hunde), Kleiner Münsterländer (4 Hunde) sowie Rottweiler und Dobermänner (jeweils 3 Hunde). Die anderen Rassen waren dreimal mit 2 Tieren und 19mal mit Einzeleinsendungen vertreten. Mischlinge kamen mit 25 Hunden vor. Bei einer Einsendung wurden keine Angaben zur Rasse gemacht.

4.2.5.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Proben der präsumptiven Fibrosarkome stammten aus 9 verschiedenen Lokalisationen, wobei jedoch nur in 4 Lokalisationen ein Fibrosarkom befundet wurde. Die Einsendungen eines präsumptiven Fibrosarkoms stammten in 114 Fällen aus der Haut, in 13 Fällen aus der Maulhöhle, in 8 Fällen vom Auge, in 7 Fällen aus der Mamma, in 4 Fällen vom Knochen und in jeweils einem Fall aus dem Nasengang, der Blase oder dem Darm.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich signifikant ($p = 0,0001$, verallgemeinerter Test nach Fisher).

Die Gesamttrefferquote der 149 Verdachtsfälle lag bei 23 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit 8 oder mehr Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 24 zusammengefaßt.

Tab. 24: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Fibrosarkom bei Hundepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Haut	114	27	87	24	Entzündung	21	18
					Mastzellentumor	13	11
					Hämangioperizytom	13	11
Maulhöhle	13	3	10	23	Epulis	5	39
Auge	8	3	5	38	Entzündung	2	25

4.2.5.1.3 Rezidivierungsverhalten

Die 40 Rezidive setzten sich aus 32 als Rezidiv deklarierten Einsendungen und 8 Mehrfacheinsendungen bekannter Patienten zusammen. Der Entnahmeort war in 32 Fällen die Haut. Vier Einsendungen stammten aus der Maulhöhle, 2 vom Auge und eine aus der Mamma. In einem Fall wurde keine Entnahmelokalisation angegeben. Die Zeitspanne zwischen den Einsendungen ist in Tabelle 25 aufgeführt.

Tab. 25: Entnahmeorte und Zeitspanne zwischen Erst- und Zweitentfernung der Fibrosarkome der Hundepatienten

Lokalisationen	n	Erstentfernung (komplett/ teilweise/ o. A.)	n	Zeitspanne zwischen den Entnahmen (Median)
Haut	32	komplett	1	3 Monate
		teilweise	6	1 Monat – 17 Monate (7 Monate)
		o. A.	25	1 Monat – 34 Monate (5 Monate)
Maulhöhle	4	teilweise	1	18 Monate
		o. A.	3	< 1 Monat – 18 Monate (3 Monate)
Auge	2	o. A.	2	3 Monate – 6 Monate (4,5 Monate)
Mamma	1	o. A.	1	2 Monate
ohne Angabe	1	o. A.	1	1 Monat

o. A.: Es wurde keine entsprechende Angabe zu den Schnittgrenzen im Anschreiben vermerkt

4.2.5.2 Untersuchungen an Fibrosarkomen bei Katzen

4.2.5.2.1 Epidemiologie

Bei 336 Einsendungen wurde ein Fibrosarkom befundet. Davon waren 243 Fälle Einsendungen, bei denen vorberichtlich der Verdacht auf ein Fibrosarkom geäußert worden war, sowie 93 Einsendungen eines Rezidivs.

Das Alter der Patienten mit einem Fibrosarkom umfaßte den Bereich von einem Jahr bis zu 20 Jahren (Abbildung 15). Der Peak der Einsendungen lag bei 10 Jahren. Der Mittelwert lag bei 9 Jahren, der Median bei 10 Jahren. Der Bereich zwischen 6 Jahren und 13 Jahren stellte 71 % aller Fibrosarkomfälle. In 28 Fällen erfolgte keine Altersangabe.

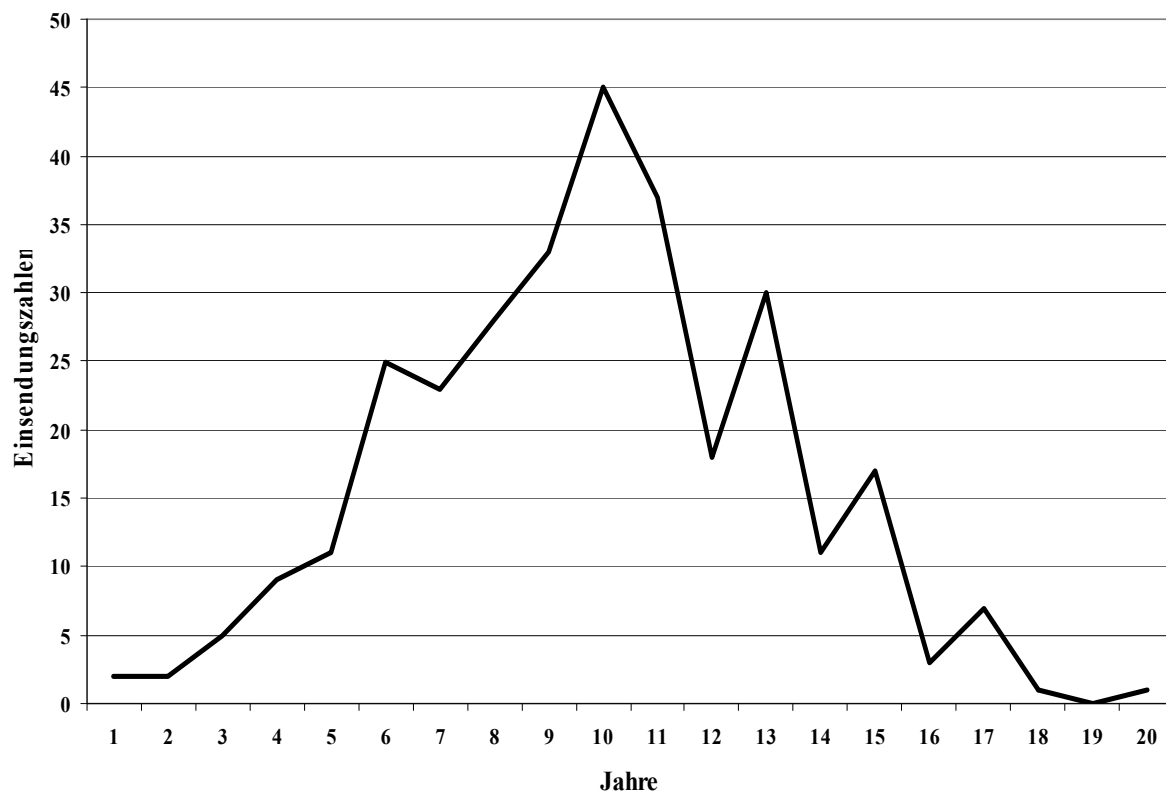


Abb. 15: Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem Fibrosarkom

Die Geschlechtsverteilung war mit 67 Fällen bei männlichen, 108 Fällen bei männlich-kastrierten, 64 Fällen bei weiblichen und 88 Fällen bei weiblich-kastrierten Katzen relativ ausgeglichen. Das Verhältnis männlich : weiblich lag bei 1,15 : 1. In 9 Fällen wurde kein Geschlecht angegeben.

Die diagnostizierten Fibrosarkome entstammten Einsendungen von 4 Rassen zuzüglich der Mischlinge und einer Langhaarkatze ohne nähere Rassebezeichnung. Katzen der Rasse "Europäisch Kurzhaar" waren mit 234 Tieren vertreten. Maine Coon und Perser kamen mit jeweils 4 Tieren vor. Ein Tier war eine Norwegische Waldkatze, ein anderes eine Langhaarkatze ohne nähere Rassebezeichnung. Mischlinge kamen mit 9 Tieren vor. In 83 Fällen wurden keinerlei Angaben zur Rasse gemacht.

4.2.5.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die präsumptiven Einsendungen eines Fibrosarkoms stammten aus 6 verschiedenen Lokalisationen. Nachweisen ließ sich ein Fibrosarkom jedoch nur an 5 verschiedenen Lokalisationen. Die Einsendungen eines präsumptiven Fibrosarkoms stammten in 380 Fällen aus der Haut, in 15 Fällen aus der Mamma, in 9 Fällen aus der Maulhöhle, in 4 Fällen vom Auge und in jeweils einem Fall aus dem Darm oder vom Lymphknoten.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich signifikant ($p < 0,0001$, χ^2 -Test).

Die Gesamttrefferquote der 410 Verdachtsfälle lag bei 65 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit 9 oder mehr Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 26 zusammengefaßt.

Bei Proben aus der Mamma konnte kein Verdachtsfall bestätigt werden. Daher werden diese in der Tabelle nicht mit aufgeführt.

Tab. 26: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Fibrosarkom bei Katzenpatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Haut	380	262	118	69	Entzündung	42	11
davon Brustwand	112	80	32	71	Entzündung	16	14
					Lipom	3	3
davon intrascapulär	65	55	10	85	Entzündung	5	8
					Lipom	2	3
davon Flanke	52	37	15	71	Entzündung	8	15
					Hämangiom/ Hämangiosarkom	1/2	2/4

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tab. 26: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Fibrosarkom bei Katzenpatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Haut	380	262	118	69	Entzündung	42	11
davon Nacken	44	31	13	71	Entzündung	8	18
davon Schulter	25	17	8	68	Lymphosarkom	2	5
davon Rücken	23	14	9	61	Hämatom	2	8
davon Achsel	10	6	4	60	Entzündung	3	13
Maulhöhle	9	2	7	22	Entzündung	2	20
					Entzündung	4	44

4.2.5.2.3 Rezidivierungsverhalten

In 67 Fällen wurde ein vorberichtlich als Rezidiv deklariertes Fibrosarkom eingesandt. Hinzu kamen 26 Rezidiveinsendungen von bereits bekannten Patienten. Die Entnahmeorte und die Zeitspanne zwischen den Entnahmen sind in Tabelle 27 zusammengefaßt.

Tab. 27: Entnahmeorte und Zeitspanne zwischen Erst- und Zweitentfernung der Fibrosarkome der Katzenpatienten

Lokalisationen	n	Erstentfernung (komplett/ teilweise/ o. A.)	Zeitspanne zwischen den Entnahmen (Median)
Haut	13	komplett	1 Monat – 12 Monate (6 Monate)
Haut	9	teilweise	< 1 Monat – 23 Monate (3 Monate)
Haut	68	o. A.	1 Monat – 56 Monate (6 Monate)
Mamma	3	o. A.	2 Monate – 24 Monate (6 Monate)

o. A.: Es wurde keine entsprechende Angabe zu den Schnittgrenzen im Anschreiben vermerkt

4.2.6 Untersuchungen an Osteosarkomen

4.2.6.1 Untersuchungen an Osteosarkomen bei Hunden

4.2.6.1.1 Epidemiologie

Bei insgesamt 54 Einsendungen wurde die Diagnose "Osteosarkom" gestellt. Davon stammten 51 Osteosarkome aus Einsendungen, bei denen im Vorbericht der Verdacht auf ein

Osteosarkom geäußert worden war. Die anderen 3 Osteosarkome stammten aus Einsendungen eines Rezidivs.

Das Alter der Osteosarkom-Patienten reichte von 2 Jahren bis zu 14 Jahren (Abbildung 16). Ein Peak in der Altersverteilung der Osteosarkomfälle konnte nicht ausgemacht werden. Die Fallzahlen stiegen im Alter von 2 Jahren steil an und bildeten ein Plateau bis zum Alter von 11 Jahren, um danach wieder abzufallen. Der mathematische Mittelwert sowie der Median lagen bei 7 Jahren. In einem Fall erfolgte keine Altersangabe.

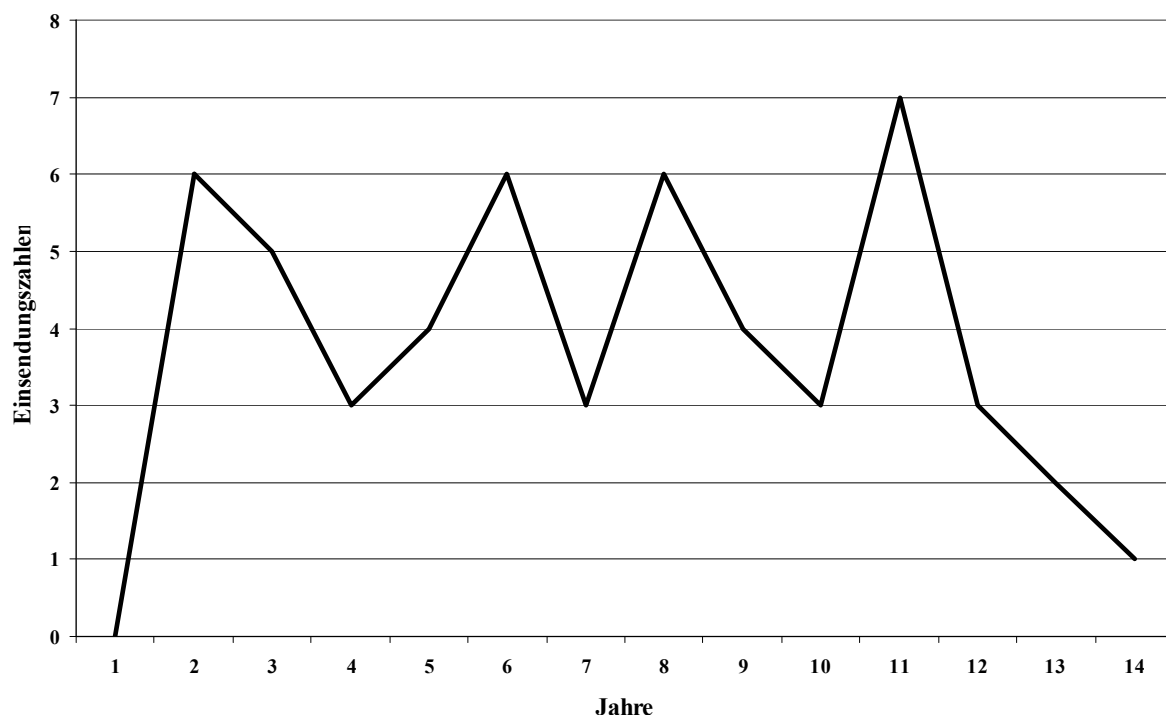


Abb. 16: Altersverteilung der Hundepatienten mit einem Osteosarkom

Die Geschlechter teilten sich folgendermaßen auf: 27 Einsendungen stammten von männlichen Hunden, 5 von männlich-kastrierten, 16 von weiblichen und 6 von weiblich-kastrierten. Das Verhältnis männlich : weiblich betrug demnach 1,46 : 1.

Die befundeten Osteosarkome stammten von 25 Rassen zuzüglich der Mischlinge. Alle Einsendungen stammten von großen Rassen. Rassen mit 3 oder mehr Tieren waren Rottweiler (4 Hunde) und Boxer, Deutsche Doggen, Bobtails und Dobermänner (jeweils 3 Hunde). Von allen anderen Rassen gingen 2 oder einzelne Einsendungen ein. Mischlinge waren mit 15 Hunden vertreten.

4.2.6.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Einsendungen mit dem Verdacht auf ein Osteosarkom stammten aus 20 verschiedenen Lokalisationen. Jedoch konnte nur an 14 Lokalisationen ein Osteosarkom nachgewiesen werden. Die Einsendungen eines präsumptiven Osteosarkoms stammten in 21 Fällen von der Zehe, in 18 Fällen vom Radius, in 12 Fällen vom Humerus, in 11 Fällen von der Tibia, in jeweils 8 Fällen von der Ulna oder von der Mandibula, in 7 Fällen vom Os femoris und in 6 Fällen von der Maxilla. Alle anderen Lokalisationen waren mit 5 oder weniger Einsendungen vertreten.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich signifikant ($p < 0,0001$, χ^2 -Test).

Die Gesamttrefferquote der 116 Verdachtsfälle lag bei 47 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit 6 oder mehr Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 28 zusammengefaßt.

Tab. 28: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Osteosarkom bei Hundepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Zehe	21	2	19	10	Plattenepithelkarzinom	11	52
Radius	18	15	3	83	Entzündung	5	24
Humerus	12	10	2	83	Periostitis	2	11
Tibia	11	6	5	55	Periostitis/Chondrosarkom	1/1	8/8
Ulna	8	6	2	75	Entzündung	2	18
Os femoris	7	4	3	57	ohne besonderen Befund	2	18
					malignes Sarkom/ohne besonderen Befund	1/1	13/13
					ohne besonderen Befund	2	29
Mandibula/Maxilla	8/6	3/1	5/5	38/17	Entzündung/ Plattenepithelkarzinom	2/2	25/33

4.2.6.1.3 Rezidivierungsverhalten

In 2 Fällen wurde ein im Vorbericht als Rezidiv deklariertes Osteosarkom eingeschickt. Hinzu kam ein Fall einer Rezidiveinsendung eines bereits bekannten Patienten. Dabei stammte ein Tumor aus der Mandibula und war zuerst nur teilweise entfernt worden. Dieses Osteosarkom trat nach 5 Monaten erneut auf. Zwei weitere Osteosarkome stammten aus der Ulna und dem Tarsus. Bei Beiden war für die Erstentfernung keine Schnittgrenze vermerkt worden. Beide Tumoren rezidierten nach 7 Monaten.

4.2.6.2 Untersuchungen an Osteosarkomen bei Katzen

4.2.6.2.1 Epidemiologie

In 7 Fällen wurde ein Osteosarkom diagnostiziert. Bei allen 7 Einsendungen wurde im Vorbericht ein Osteosarkom vermutet. Eine der Einsendungen war gleichzeitig als Rezidiv gekennzeichnet worden.

Der Altersbereich der Osteosarkom-Patienten erstreckte sich von 4 Jahren bis 13 Jahren (Abbildung 17). Der Hauptteil der Einsendungen stammte mit 57 % aus dem Bereich von 11 Jahren bis 13 Jahren. Der Mittelwert lag bei 10 Jahren, der Median bei 11 Jahren. In einem Fall erfolgte keine Altersangabe.

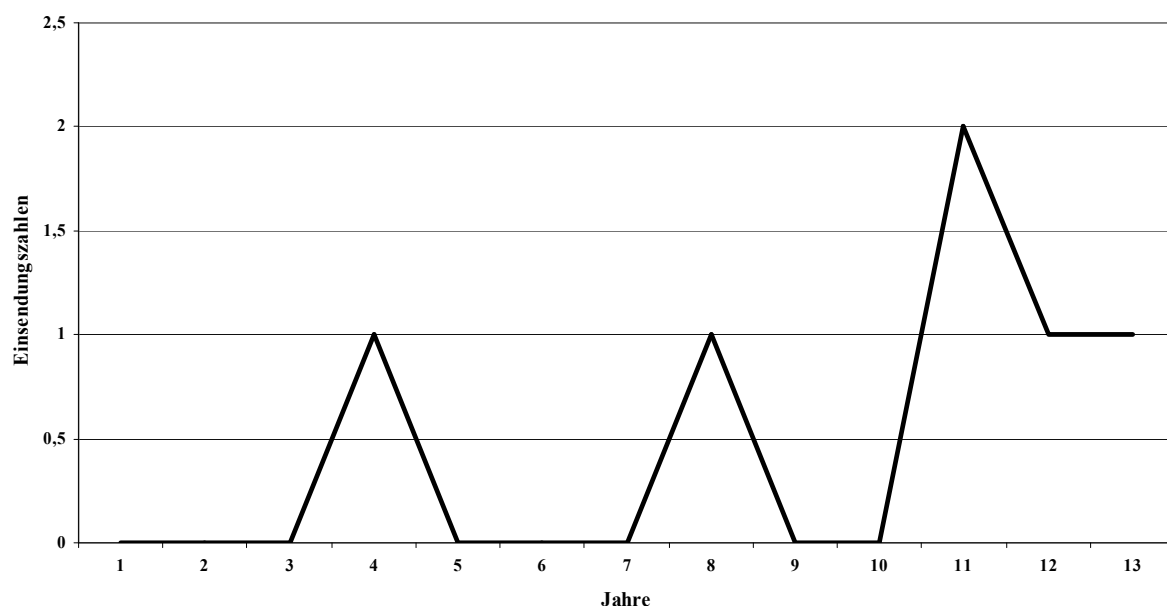


Abb. 17: Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem Osteosarkom

Das Geschlechtsverhältnis lag mit 3 weiblichen Tieren, 2 weiblich-kastrierten und nur einem männlichen Tier mit 5 : 1 deutlich auf der weiblichen Seite. In einem Fall wurde kein Geschlecht angegeben.

Die diagnostizierten Osteosarkome stammten in 6 Fällen von Tieren der Rasse "Europäisch Kurzhaar" und in einem Fall von einer Birma-Katze.

4.2.6.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Proben der präsumptiven Osteosarkome stammten aus 5 verschiedenen Lokalisationen. Es konnte jedoch nur an 3 Lokalisationen ein Osteosarkom nachgewiesen werden. Die Einsendungen eines präsumptiven Osteosarkoms stammten in 24 Fällen vom Knochen, in 4 Fällen aus dem Nasengang, in 3 Fällen jeweils von der Zehe oder aus der Haut und in 2 Fällen aus der Maulhöhle.

Aufgrund der geringen Fallzahlen konnten keine weiteren Untersuchungen vorgenommen werden.

Die Gesamttrefferquote der 36 Verdachtsfälle lag bei 19 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 29 zusammengefaßt.

Tab. 29: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Osteosarkom bei Katzenpatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	n falscher Verdacht	Trefferquote (%)	Diagnosen der häufigsten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Knochen	24	5	19	21	Plattenepithelkarzinom	9	38
davon Unterkiefer	9	2	7	22	Plattenepithelkarzinom	5	56
davon Oberkiefer	4	0	4	0	Plattenepithelkarzinom	3	75
Nasengang	4	1	3	25	Entzündung	2	50
Zehe	3	1	2	33	Plattenepithelkarzinom	2	67
Haut	3	0	3	0	Plattenepithelkarzinom	2	67
Maulhöhle	2	0	2	0	Plattenepithelkarzinom	1	50

4.2.6.2.3 Rezidivierungsverhalten

In einem Fall wurde ein Rezidiv eines bereits bekannten Patienten eingeschickt. Die Probe war Knochen aus dem rechten Unterkiefer. Die Erstentfernung war 2 Wochen zuvor erfolgt und war nur teilweise gelungen.

4.2.7 Untersuchungen an Hämangiosarkomen

4.2.7.1 Untersuchungen an Hämangiosarkomen bei Hunden

4.2.7.1.1 Epidemiologie

In 48 Fällen wurde ein Hämangiosarkom diagnostiziert. Davon stammten 44 Fälle aus Einsendungen präsumptiver Hämangiosarkome. Vier Hämangiosarkome waren Einsendungen eines Rezidivs.

Das Alter der Patienten mit einem Hämangiosarkom reichte von 3 Jahren bis hin zu 14 Jahren (Abbildung 18). Der Peak der Einsendungszahlen lag bei 8 Jahren. Der Mittelwert lag bei 9 Jahren, ebenso der Median. In 3 Fällen wurde kein Alter angegeben.

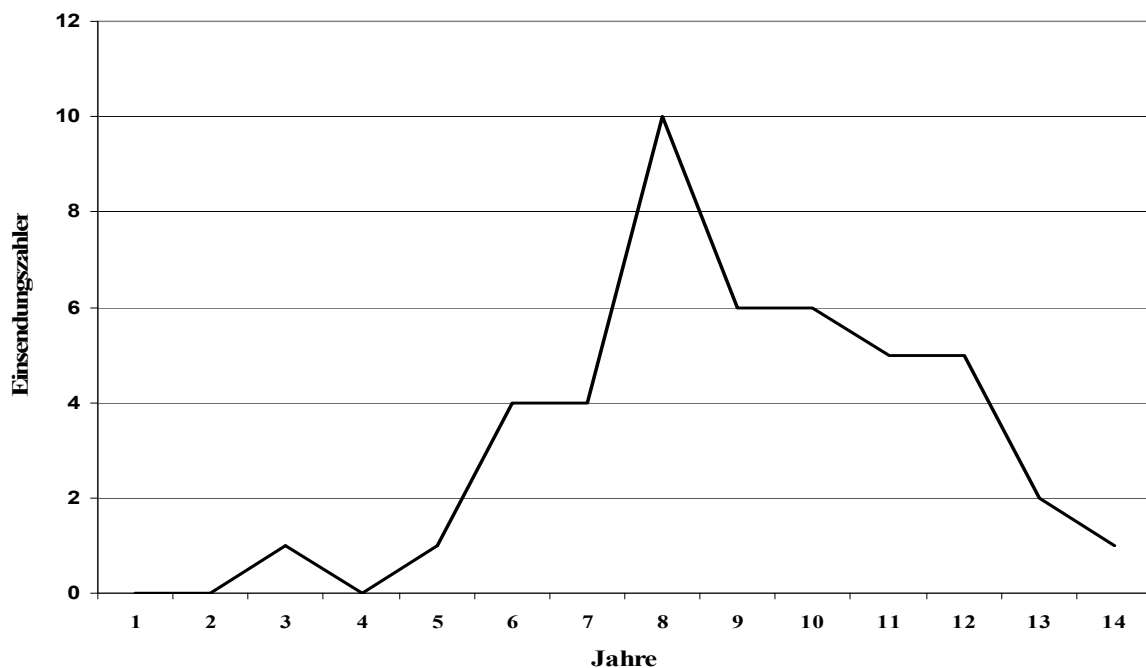


Abb. 18: Altersverteilung der Hundepatienten mit einem Hämangiosarkom

Die Geschlechtsverteilung zeigte sich folgendermaßen: 17 Einsendungen stammten von männlichen Hunden, 2 von männlich-kastrierten, 22 Einsendungen von weiblichen und 6 von weiblich-kastrierten. In einem Fall erfolgte keine Geschlechtsangabe. Das Verhältnis von männlich : weiblich betrug demnach 1 : 1,47.

Die befundeten Hämangiosarkome stammten von 19 verschiedenen Rassen zuzüglich der Mischlinge. Rassen mit 3 oder mehr Einsendungen waren Deutsche Schäferhunde (13 Tiere), Golden Retriever (6 Tiere) und Berner Sennenhunde (3 Tiere). Von allen anderen 17 Rassen gingen, mit Ausnahme einer Rasse mit 2 Einsendungen, nur Einzeleinsendungen ein. Mischlinge waren mit 5 Hunden vertreten. In 4 Fällen wurde keine Rasse angegeben.

4.2.7.1.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die Einsendungen der präsumptiven Hämangiosarkome stammten aus 12 verschiedenen Lokalisationen. Tatsächlich nachgewiesen werden konnte ein Hämangiosarkom jedoch nur an 7 Lokalisationen. Die Einsendungen eines präsumptiven Hämangiosarkoms stammten in 64 Fällen aus der Milz, in 24 Fällen aus der Haut und in jeweils 5 Fällen aus der Leber oder dem Abdomen. Alle anderen Lokalisationen waren nur mit Einzeleinsendungen vertreten.

Die Trefferquoten der verschiedenen Entnahmelokalisationen unterschieden sich nicht signifikant ($p = 0,15$, χ^2 -Test).

Die Gesamttrefferquote der 109 Verdachtsfälle lag bei 44 %.

Die Trefferquoten für die jeweiligen Lokalisationen mit mindestens 5 Einsendungen und die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen sind in Tabelle 30 zusammengefaßt.

Tab. 30: Lokalisationen, Trefferquoten und Diagnosen der häufigsten Verwechslungen der Verdachtsfälle auf ein Hämangiosarkom bei Hundepatienten

Lokalisationen	n gesamt	n bestätigter Verdacht	davon Deutsche Schäferhunde	n falscher Verdacht	Treffer- quote (%)	Diagnosen der häufig- sten Verwechslungen	n	% der Einsendungen des jeweiligen Gewebes
Milz	64	32	10	32	50	Milzhämatom	13	20
						noduläre Hyperplasie	7	11
						Stauung	5	8
						Regeneratknoten	3	5
Haut	24	8	1	16	33	Fibrosarkom	4	17
Abdomen	5	2	1	3	40	Hämatom	2	40
Leber	5	1	0	4	20	Stauung	2	40

4.2.7.1.3 Rezidivierungsverhalten

In 3 Fällen wurde ein als Rezidiv deklariertes Hämangiosarkom eingesandt. Hinzu kam ein Fall eines Rezidivs eines zuvor bereits bekannten Patienten. Ein Hämangiosarkom der Haut war zuerst als komplett entfernt beurteilt worden. Dennoch trat es nach 5 Monaten erneut auf. Zwei weitere Tumoren der Haut rezidierten nach 3 bzw. 4 Monaten. Schnittgrenzen der Erstentfernungen waren nicht bekannt. Ein Hämangiosarkom der Maulhöhle trat nach 5 Monaten wieder auf. Auch hier waren die Schnittgrenzen des zuerst entfernten Tumor unbekannt.

4.2.7.2 Untersuchungen an Hämangiosarkomen bei Katzen

4.2.7.2.1 Epidemiologie

In 7 Fällen wurde ein Hämangiosarkom befundet. Diese setzten sich zusammen aus 4 Fällen von Einsendungen eines vermuteten Hämangiosarkoms und 3 Einsendungen eines Rezidivs.

Das Alter der Patienten mit einem Hämangiosarkom lag zwischen 7 Jahren und 14 Jahren (Abbildung 19), wobei 67 % der Einsendungen auf den Bereich zwischen 12 Jahren und 14 Jahren entfielen. Der Mittelwert lag bei 11 Jahren, der Median bei 12 Jahren. In einem Fall wurden keine Angaben zum Alter gemacht.

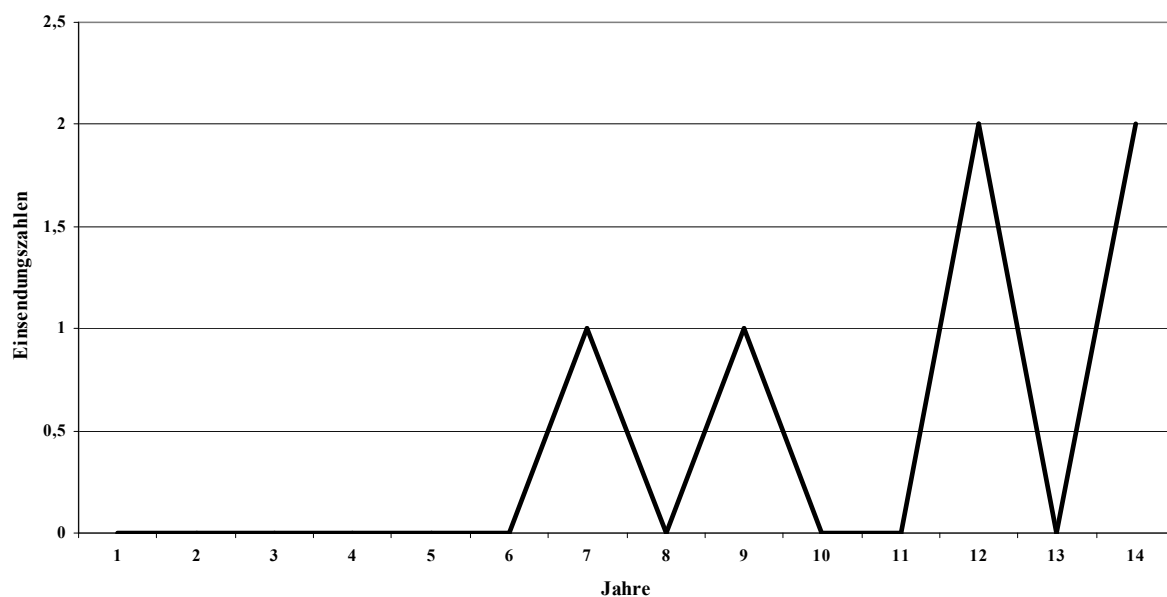


Abb. 19: Altersverteilung der Katzenpatienten mit einem Hämangiosarkom

Die Geschlechter waren mit 3 männlichen Tieren, 2 weiblichen und 2 weiblich-kastrierten Katzen vertreten. Das Geschlechtsverhältnis war demnach relativ ausgeglichen.

Die diagnostizierten Hämangiosarkome stammten in 5 Fällen von Katzen der Rasse "Europäisch Kurzhaar". Ein Tier war ein Mischling. In einem Fall wurde keine Rasse angegeben.

4.2.7.2.2 Lokalisationen, Trefferquoten und Differentialdiagnosen

Die 8 Einsendungen präsumptiver Hämangiosarkome stammten in 4 Fällen aus der Milz, in 2 Fällen aus der Haut, und in jeweils einem Fall aus der Mamma oder der Maulhöhle. Nachgewiesen werden konnte ein Hämangiosarkom jedoch nur in 2 Fällen in der Milz und in jeweils einem Fall in der Haut und in der Maulhöhle.

Aufgrund der geringen Fallzahlen konnten keine weiteren Untersuchungen vorgenommen werden.

Die Gesamttrefferquote der 8 Verdachtsfälle lag bei 50 %.

Aufgrund der geringen Fallzahlen konnten keine Assoziationen zwischen der Verdachtsdiagnose "Hämangiosarkom" und anderen Diagnosen hergestellt werden.

4.2.7.2.3 Rezidivierungsverhalten

In 2 Fällen wurde ein als Rezidiv deklariertes Hämangiosarkom eingesandt. Hinzu kam ein Fall eines Rezidivs eines zuvor bereits bekannten Patienten. Für beide Hämangiosarkome der Haut waren die Schnittgrenzen der Erstentfernung nicht bekannt. Beide Tumore traten nach 3 Monaten erneut auf. Bei einem Hämangiosarkom aus der Maulhöhle waren die Schnittgrenzen als "komplett" beurteilt worden. Dennoch rezidierte der Tumor nach 6 Monaten.

5 Diskussion

5.1 Diskussion der Methodik

Obwohl bei der vorliegenden Arbeit Untersuchungen zur Alters-, Geschlechts- und Rassenverteilung durchgeführt wurden, basierten diese nicht auf einer repräsentativen Stichprobe. Aufgrund der großen Anzahl der Fälle in der zugrunde liegenden Datenbank ließ sich jedoch in der Mehrzahl der untersuchten Tumoren trotzdem eine Übereinstimmung mit den Angaben in der Literatur feststellen, so daß die Ergebnisse als Beitrag zur Epidemiologie dieser Tumorarten ihre Berechtigung haben sollten.

Eine Stichprobe kam aufgrund der Selektionskriterien der Fälle auf den Verdacht auf eine bestimmte maligne Tumorart, auf Fälle mit dem Vermerk "Rezidiv" im Einsendungsbogen oder einer existenten früheren Einsendung mit Tagebuchnummer des jeweiligen Tieres, oder auf Fälle mit der Beschreibung des Wachstums als multipel, infiltrativ oder metastasierend, nicht zustande. Diese Selektion war zum einen notwendig, um den Vergleich zwischen der vom Einsender vermuteten Diagnose und dem tatsächlichen histopathologischen Befund im Sinne einer klinische Differentialdiagnose führen zu können. Zum anderen wurden so alle Fälle eines potentiellen Rezidivs erfaßt.

Einsendungen, welche aus der Mamma stammten, wurden nicht ausgewertet, da hier meist der Verdacht unspezifisch nur mit "Karzinom" angegeben worden war, so daß sich keine Assoziationen zwischen bestimmten Verdachtsdiagnosen und den tatsächlichen Befunden herstellen ließen. Auch bestand aufgrund des häufig multiplen Vorkommens von Knoten in den Mammakomplexen keine Möglichkeit, tatsächliche Rezidive ausfindig machen zu können, da die Angaben der Einsender zur Entnahmelokalisation, wenn überhaupt, nur größere Regionen beschrieben.

5.2 Diskussion der Ergebnisse

5.2.1 Mastzellentumor

5.2.1.1 Der Mastzellentumor beim Hund

Einsendungen von Mastzellentumoren von Hunden machten bei der vorliegenden Arbeit 3 % aller Einsendungen aus. Dies ist weniger als die in der Literatur erwähnten Werte, welche sich im Bereich zwischen 6 % und knapp 13 % bewegen (Thrasher, 1961; Howell et al., 1970; Cohen et al., 1974; MacVean et al., 1978; Bastianello, 1983c; Grabarevic et al., 2009). Zudem stammten 206 der 211 der als präsumptiver Mastzellentumor eingesandten Proben aus der Haut, wo Mastzellentumoren einen Anteil von 7 % bis 31 % aller Tumoren ausmachen (Nielsen und Cole, 1958; Thrasher, 1961; Howard und Nielsen, 1965; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Finnie und Bostock, 1979; Ladds et al., 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002). Dies läßt sich eventuell auf die Auswahlkriterien der Fälle der vorliegenden Arbeit zurückführen, da vor allem bei "leicht" erkennbaren Tumoren ein Verdacht auf einen bestimmten Tumor geäußert wurde, was Bedingung für die Aufnahme in die Datenbank war, bei Umfangsvermehrungen mit unspezifischerem Aussehen jedoch oft auf einen Verdacht verzichtet wurde. Daher dürften Mastzellentumoren, für welche viele möglichen Differentialdiagnosen in der Literatur aufgeführt werden, in den aufgenommenen Fällen relativ stark unterrepräsentiert sein.

Ein Mastzellentumor aus der Maulhöhle wurde nur in einem Fall eingeschickt. Dies paßt zu der in der Literatur erwähnten Seltenheit dieser Tumorart in der Maulhöhle der Hundes (Brodey, 1960; Vos und van der Gaag, 1987).

Bei 9 der 73 bestätigten präsumptiven Mastzellentumoren wurde das Wachstum als "multipel" angegeben. Dies entspricht 12 % der Fälle und stimmt damit mit den in der Literatur aufgeführten Werten von 10 % bis 15 % (Nielsen und Cole, 1958; Hottendorf und Nielsen, 1967; Bastianello, 1983c; Murphy et al., 2004) überein, wobei manche Studien Ausreißer sowohl nach unten (3 % bei Simoes et al., 1994) als auch nach oben (38 %, Fulcher et al., 2006) aufführen. In 4 der 9 Fälle waren Hunde der Rasse "Golden Retriever" betroffen, in 2 Fällen Boxer. Auf die Rasseprädisposition für multiple Mastzellentumoren bei Golden Retrievern und Boxern wird bei Kiupel et al. (2005) sowie bei Murphy et al. (2006) hingewiesen. Die von Mullins et al. (2006) beschriebene Prädisposition für multiple Tumoren bei weiblichen Tieren konnte nicht bestätigt werden, da 5 der 9 Hunde männlich waren.

Die Altersspanne der Hunde mit einem Mastzellentumor umfaßte in der vorliegenden Arbeit den Bereich von 2 Jahren bis 15 Jahren. Der Mittelwert lag bei 8 Jahren, ebenso der Median. Dies ist in Einklang mit den Werten anderer Studien, bei welchen der Altersdurchschnitt zwischen 7 Jahren und 9 Jahren lag (Cotchin, 1954b; Thrasher, 1961; Hottendorf und Nielsen, 1967; Bostock, 1973; Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987; Simoes et al., 1994; Bomhard, 2001; Gieger et al., 2003; Grabarevic et al., 2009). Auf das Vorkommen von Mastzellentumoren bei Hunden im Alter von weit unter einem Jahr wird hingewiesen (Thrasher, 1961; Simoes et al., 1994; Murphy et al., 2004), jedoch waren bei den vorliegenden Untersuchungen Hunde unter 2 Jahren nicht vertreten.

Bezüglich der Geschlechterverteilung besteht Uneinigkeit. Manche Autoren fanden bei ihren Untersuchungen eine Geschlechtsprädisposition für männliche Tiere (Cotchin, 1954b; Cohen et al., 1974; Patnaik et al., 1984; Grabarevic et al., 2009), andere verzeichneten eine Mehrzahl von weiblichen Tieren, welche jedoch mit Verhältnissen von 1 : 1,06 bis 1 : 1,52 gemäßigt ausfiel (Thrasher, 1961; Hottendorf und Nielsen, 1967; Bostock, 1973; Rothwell et al., 1987; Simoes et al., 1994; Bomhard, 2001; Gieger et al., 2003; Murphy et al., 2004). Bei den vorliegenden Untersuchungen ergab sich ein Geschlechtsverhältnis von männlich : weiblich von 1,07 : 1. Damit ließ sich keine Geschlechtsprädisposition ableiten.

Die bei der vorliegenden Untersuchung am häufigsten vertretenen Rassen waren Boxer mit 19 % der Fälle (n=23), gefolgt von Golden Retrievern mit 14 % (n=17). Jeweils 7 % der bestätigten Einsendungen stammten von Labrador Retrievern und Berner Sennenhunden (n=8 bzw. n=9). Auf das vermehrte Vorkommen von Mastzellentumoren bei Boxern, Golden Retrievern und Labrador Retrievern wird in der Literatur vielfach hingewiesen (Cotchin, 1954b; Thrasher, 1961; Bostock, 1973; Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Simoes et al., 1994; Gieger et al., 2003; Murphy et al., 2004; Grabarevic et al., 2009). Auf eine Rasseprädisposition für Sennenhunde wies jedoch nur Bomhard (2001) hin, dessen Untersuchungen ebenfalls in Deutschland stattfanden. Inwiefern dies ein vermehrtes Vorkommen von Sennenhunden in Deutschland oder jedoch eine wirkliche Rassenprädisposition widerspiegelt, ist unklar.

Die Verteilung der Mastzellentumoren gemäß ihres Differenzierungsgrades wird im Schrifttum mit 2 % bis 54 % für Grad 1 (Median 31 %), 18 % bis 63 % für Grad 2 (Median 50 %) und 8 % bis 69 % für Grad 3 (Median 21 %) angegeben (Hottendorf und Nielsen, 1967; Bostock, 1973; Patnaik et al., 1984; Turrel et al., 1988; Simoes et al., 1994; Grier et al., 1995; Gieger et al., 2003; Murphy et al., 2004; Grabarevic et al., 2009). Bei der vorliegenden Arbeit war bei 106 Tumoren der Differenzierungsgrad bekannt. In 45 Fällen

(42 %) wurde der Tumor als Grad 1 eingestuft, in 50 Fällen (47 %) als Grad 2 und in 11 Fällen (10 %) als Grad 3. Damit traten etwas mehr gut differenzierte und etwas weniger anaplastische Mastzellentumoren auf.

Untersuchungen zu Vorkommen und Lokalisationen konnten bei der vorliegenden Arbeit nicht durchgeführt werden, da bei den meisten Einsendungen nur die Angabe "Haut" als Entnahmelokalisation gemacht worden war.

Die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen bei einem vermuteten Mastzellentumor lauteten auf Histiozytom (17 % der Einsendungen, 34 Fälle) und Entzündung (14 % der Einsendungen, 29 Fälle). Dies stimmt mit den in der Literatur angegebenen Differentialdiagnosen überein. Schon Nielsen und Cole (1958) wiesen auf die Ähnlichkeit mit allergischen Dermatitiden hin. Auch Kessler (1995) unterstrich die Verwechslungsgefahr mit entzündlichen Läsionen. Auf die Ähnlichkeit mit Histiozytomen verwiesen sowohl Cockerell und MacCoy (1978) als auch Kessler (1995).

Die Zeitspannen bis zum Rezidiv konnten für 48 Mastzellentumoren der Haut ermittelt werden. Dabei traten 16 Mastzellentumoren Grad 1 erneut auf, sowie 19 Mastzellentumoren Grad 2 und 8 Mastzellentumoren Grad 3. Für 5 Rezidive wurde kein Differenzierungsgrad angegeben. Vergleiche mit dem Schrifttum waren nur eingeschränkt möglich, da zwar bei manchen Studien Zeitspannen bis zum Rezidiv aufgeführt wurden, diese jedoch nicht in Zusammenhang mit dem Differenzierungsgrad und/oder den Schnittgrenzen der Erstentfernung gesetzt wurden. Das Hauptaugenmerk der meisten Untersuchungen lag auf den Rezidivierungsraten, teilweise noch unterteilt nach den verschiedenen Differenzierungsgraden oder den Schnittgrenzen der Erstentfernung. Diese konnten jedoch bei den vorliegenden Untersuchungen nicht erhoben werden, da die Gesamtheit der operierten Hunde nicht bekannt war.

Die Mastzellentumoren Grad 1 traten nach kompletter Entfernung in weniger als einem Monat (1 Fall) sowie nach teilweiser Erstentfernung nach weniger als einem Monat bis zu 10 Monaten (5 Fälle, Median 2 Monate) erneut auf. In 10 Fällen wurde bei Grad 1-Tumoren bei der Erstentfernung keine Schnittgrenze vermerkt. Diese Tumoren traten nach 4 Monaten bis 61 Monaten (Median 17 Monate) erneut auf. Bei Kodre et al. (2009) rezidierten beide komplett entfernten Mastzellentumoren Grad 1 nach 15 Monaten und 23 Monaten.

Die Zeitspanne bis zum erneuten Auftreten eines zuvor entfernten Mastzellentumors Grad 2 lag bei der vorliegenden Arbeit im Bereich von 4 Monaten bis 32 Monaten (2 Fälle, Median 18 Monate) für komplett entfernte Tumoren und zwischen 4 Monaten bis 30 Monate (3 Fälle, Median 13 Monate) für teilweise entfernte Mastzellentumoren. Bei

weiteren 14 Mastzellentumoren Grad 2 waren keine Schnittgrenzen der Erstentfernung zu ermitteln. Hier lag die Zeitspanne bis zum Rezidiv bei weniger als einem Monat bis zu 40 Monaten (Median 4 Monate). Bei Bostock (1973) rezidierte ein Mastzellentumor Grad 2 nach 25 Wochen, Schnittgrenzen waren jedoch nicht vermerkt worden. Bei Weisse et al. (2002) rezidierten 3 der 31 komplett entfernten Mastzellentumoren Grad 2 nach 2 Monaten, 21 Monaten und 24 Monaten. Sequin et al. (2001) verzeichneten bei 3 von 60 entfernten Tumoren (5 %) Grad 2 ein Rezidiv. Die Schnittgrenzen waren zweimal als komplett und einmal als unbekannt vermerkt worden. Die Zeitspanne bis zum Rezidiv betrug zwischen 51 Tagen und 252 Tagen, im Median 62 Tage. Bei Kodre et al. (2009) rezidierten 2 von 7 komplett entfernten Mastzellentumoren Grad 2 nach 3 Monaten und 13 Monaten.

Für alle 8 Mastzellentumoren Grad 3 waren die Schnittgrenzen nicht bekannt. Die Zeitspanne bis zum Rezidiv betrug weniger als ein Monat bis zu 22 Monaten (Median 7 Monate). Bei Bostock (1973) trat ein Mastzellentumor Grad 3 nach 12 Wochen erneut auf. Bei Kodre et al. (2009) traten 5 der 7 komplett entfernten Mastzellentumore Grad 3 nach einem Median von 8,5 Monate (Spannweite 0,7 Monate bis 24 Monate) wieder auf.

5.2.1.2 Der Mastzellentumor bei der Katze

Einsendungen von Mastzellentumoren bei Katzen machten in der vorliegenden Arbeit einen Anteil von knapp 1 % an allen Einsendungen von Katzen und gut 1 % der Einsendungen von Hautproben aus. Damit lagen sie im unteren Bereich der Angaben in der Literatur, in der Mastzellentumoren zwischen weniger als 1 % und 5 % aller Tumoreinsendungen (Head, 1953; Schmidt und Langham, 1967; Whitehead, 1967; MacVean et al., 1978; Bastianello, 1983b; Rostrami et al., 1994) und zwischen 2 % und 21 % aller Tumoren der Haut und Unterhaut stellen (Head, 1953; Cotchin, 1961; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Bastianello, 1983b; Buerger und Scott, 1987; Stiglmair-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001; Lepri et al., 2003). Dies läßt sich mit der Selektion der Fälle dieser Arbeit erklären, da nur in 17 Fällen überhaupt der Verdacht auf einen Mastzellentumor geäußert wurde, und dieser sich nur in 12 Fällen inklusive der 3 Rezidive bestätigen ließ.

Da alle 12 Fälle der Haut entnommen wurden, können keine Angaben zur Verteilung zwischen der kutanen und der viszeralen/generalisierten Form gemacht werden. Die Lokalisationen der Entnahmestellen waren gleichmäßig über den gesamten Körper verteilt, so daß keine bevorzugten Lokalisationen ermittelt werden konnten.

In 2 der 12 Fälle (17 %) wurde das Wachstum mit multipel angegeben. Dies liegt noch unter den Angaben von Wilcock et al. (1986) sowie Buerger und Scott (1987), die eine Spanne von 21 % bis 43 % angeben.

Unterschiede zwischend der mastozytären und der histiozytären Form der Tumoren wurden in den Befundbögen des Institutes nicht vermerkt. Die einzige Siamkatze war 12 Jahre alt, so daß hier vermutlich nicht von der histiozytären Form ausgegangen werden kann, für die junge Siamkatzen prädisponiert sein sollen (Wilcock et al., 1986).

Die Altersverteilung der Katzen mit einem Mastzellentumor umfaßte in der vorliegenden Arbeit den Bereich von 3 Jahren bis 17 Jahren. Der Mittelwert lag bei 11 Jahren, ebenso der Median. Dies stimmt ungefähr mit der Studie von Buerger und Scott (1987) überein, bei denen der Mittelwert bei 10 Jahren lag. Auch bei Bomhard (2001) lag der Median bei 9 – 10 Jahren, wenngleich der Altersdurchschnitt mit 8 Jahren darunter lag. In anderen Untersuchungen lag der Altersdurchschnitt zwischen 8 Jahren und 9 Jahren (Schmidt und Langham, 1967; Stiglmaier-Herb, 1987; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001), jedoch fanden manche dieser Autoren auch eine Rasseprädisposition für Siamkatzen (Miller et al., 1991; Bomhard, 2001), so daß von einem vermehrten Auftreten des histiozytären Types bei jungen Katzen unter 4 Jahren, vor allem Siamkatzen, in diesen Studien auszugehen ist. Bei den vorliegenden Untersuchungen waren nur 2 Katzen mit jeweils 3 Jahren vertreten, alle anderen Fälle lagen zwischen 9 Jahren und 17 Jahren.

Die Angaben zur Geschlechtsverteilung in der Literatur sind widersprüchlich. Manche Autoren fanden eine klare Prädisposition für männliche Katzen (Buerger und Scott, 1987; Stiglmaier-Herb, 1987), andere für weibliche Tiere (Schmidt und Langham, 1967). Bei den vorliegenden Untersuchungen betrug das Verhältnis männlich : weiblich 1 : 1,4, eine klare Prädisposition ließ sich daher nicht ableiten.

Auch eine Rasseprädisposition ließ sich nicht aufzeigen. Der Großteil der Fälle waren Katzen der Rasse Europäisch Kurzhaar, in 25 % der ohnehin geringen Fallzahl wurde keine Rasse vermerkt. Die Prädisposition für Siamkatzen (Miller et al., 1991; Bomhard, 2001) ließ sich mit nur einem Fall nicht bestätigen.

Die häufigste Verwechslung mit einem Mastzellentumor war eine tiefe pyogranulomatöse Entzündung in 18 % (3 Katzen) der als Mastzellentumor vermuteten Einsendungen. Darauf wiesen auch Wilcock et al. (1986) hin, die als Differentialdiagnosen eine tiefe Dermatitis oder granulomatöse noduläre Panniculitis anführten.

Angaben zu der Zeitspanne bis zu einem Rezidiv bei Mastzellentumoren sind sehr spärlich. Bei den Untersuchungen von Johnson et al. (2002) an schlecht differenzierten Mastzellen-

tumoren kam es zu 2 Rezidiven nach 3 Monaten bzw. 5 Monaten. Beide Tumoren waren zuvor komplett entfernt worden. Bei Litster und Soremno (2006) rezidierte ein komplett entfernter Mastzellentumor nach 205 Tagen (knapp 7 Monate). Angaben zum Differenzierungsgrad wurden nicht gemacht. Bei den vorliegenden Untersuchungen konnte in 3 Fällen ein Rezidiv ermittelt werden. Die Zeiträume bis zur erneuten Entfernung betrugen 2 Monate, 18 Monate und 22 Monate und waren damit im Schnitt etwas länger. Angaben zum Differenzierungsgrad wurden nicht vermerkt.

5.2.2 Lymphosarkom

5.2.2.1 Das Lymphosarkom beim Hund

Lymphosarkome machen beim Hund zwischen knapp 1 % und 9 % aller Tumoreinsendungen aus (Head, 1953; Thrasher, 1961; Brodey, 1970b; Cohen et al., 1974; MacVean et al., 1978; Bastianello, 1983c; Bomhard, 2001; Dobson et al., 2002). Bei den vorliegenden Untersuchungen betrug der Anteil von Lymphosarkomen 4,5 % an allen Einsendungen und lag damit im Rahmen der Werte im Schrifttum.

Die Altersverteilung der Lymphosarkompatienten bei den Hunden war in Übereinstimmung mit den in der Literatur beschriebenen Studien. In der vorliegenden Arbeit betrug der Altersdurchschnitt 8 Jahre und war damit geringfügig höher als in den Untersuchungen von Bomhard (2001) oder Cohen et al. (1974) mit gut 7 Jahren. Angaben zum Altersmedian wurden in der Literatur nicht gefunden, in der vorliegenden Arbeit lag er bei 7,5 Jahren und glich sich somit den Angaben von Bomhard und Cohen noch weiter an.

Der Altersdurchschnitt bei Hunden mit Mycosis fungoides liegt höher. So betrug er bei Bomhard (2001) 10 Jahre und bei Wilcock und Yager (1989) 12 Jahre. Laut White (1993) seien von der Mycosis fungoides "ältere" Tiere betroffen. Der Altersmedian wird von Bomhard (2001) sogar mit 11 – 12 Jahren angegeben. Bei den 3 Fällen der vorliegenden Untersuchung lag der Altersdurchschnitt sowie der Median bei 10 Jahren.

Der Anteil der Lymphosarkomfälle mit Hautbeteiligung lag bei der vorliegenden Arbeit bei 6 %. Dies ist im unteren Bereich der Angaben der verschiedenen Studien, in welchen der Anteil der Lymphosarkomfälle der Haut mit Werten zwischen 6 % und 32 % angegeben wird (Theilen and Madewell, 1979; McKeever et al., 1982; Bastianello, 1983c; Bomhard, 2001).

Das Geschlechtsverhältnis von männlich : weiblich betrug in der vorliegenden Arbeit 1 : 0,88 und stimmte somit mit den Angaben in der Literatur überein, die zwischen 1 : 0,78 und 1 : 0,89 schwanken (Cohen et al., 1974; Bomhard, 2001). Angaben zum Geschlechtsverhältnis bei der Mycosis fungoides konnten aufgrund der geringen Fallzahl nicht gemacht werden.

Die Rassenverteilung der am häufigsten betroffenen Rassen in der vorliegenden Studie stimmt mit den in der Literatur beschriebenen Rasseprädispositionen für ein Lymphosarkom überein. So sollen nach Bomhard (2001) häufiger Boxer, Rottweiler, Yorkshire Terrier und Sennenhunde betroffen sein. Cohen et al. (1974) fand vermehrt Fälle bei den Rassen Boxer, Fox Terrier und Cocker Spaniel. In der vorliegenden Arbeit standen die Rottweiler mit 7 % (12 Fälle), Boxer und Berner Sennenhunde mit je 6 % (10 Fälle) Anteil an den Gesamtfällen an 2. bis 4. Stelle. Die Spitzenposition der Deutschen Schäferhunde mit 14 Tieren läßt sich eventuell auf den Populationsanteil dieser in Deutschland sehr beliebten Rasse zurückführen, jedoch fand Bomhard (2001) in seiner in Deutschland durchgeführten Untersuchung keine Rasseprädisposition.

Durch die fast immer vorhandene Beteiligung der Lymphknoten beim Lymphosarkom des Hundes und deren gute Zugänglichkeit für eine Probeentnahme, stellten Einsendungen von Lymphknotengewebe 72 % aller Verdachtsfälle (172 Einsendungen). Gleichzeitig lag hier die Trefferquote der klinischen Verdachtsdiagnose mit 77 % am höchsten. Die häufigsten Verwechslungen bei Einsendungen von Lymphknotengewebe waren eine Lymphadenitis in 13 % der Fälle (23 Tiere). Auf eine reaktive Hyperplasie als Verwechslungsgefahr wies Conroy (1983) in Verbindung mit der Mycosis fungoides hin. Da 30 % der Einsendungen vom Darm als Enteritis befundet wurden (3 Hunde), ist auch hier die Verwechslungsgefahr groß. Bei den Hauteinsendungen stellten Mastzellentumoren mit 15 % Anteil (3 Fälle) und Histiozytome mit 10 % Anteil (2 Fälle) die Diagnosen der häufigsten klinischen Verwechslungen. Dies beschrieben schon Theilen und Madewell (1979). Wahrscheinlich ist dies auf das bei diesen Tumoren häufig multiple Wachstum zurückzuführen. Zu den Verwechslungen bei der Mycosis fungoides kann aufgrund der geringen Fallzahl keine Aussage getätigt werden.

Zum Rezidivierungsverhalten können kaum Aussagen gemacht werden, da Entfernungen einzelner Zubildungen beim Lymphosarkom die Ausnahme sind. Bei der vorliegenden Studie rezidierten die 6 Fälle in weniger als einem Monat bis 11 Monaten. Die 3 Patienten mit einer Operation wurden bei Wilcock und Yager (1989) alle nach 3 Monaten bis 20 Monaten nach Diagnosestellung euthanasiert.

5.2.2.2 Das Lymphosarkom bei der Katze

Der Anteil der Lymphosarkomfälle an den Gesamtfällen der Katzen betrug in dieser Studie nur 3 % und war somit sehr viel geringer als in allen anderen Studien, deren Anteile zwischen 18 % und 36 % lagen (Head, 1953; Brodey, 1970b; Dorn et al., 1968; Priester und Mantel, 1971; MacVean et al., 1978). Dies liegt vermutlich im Einsendungsmaterial begründet, welches immer den Schwerpunkt auf den vom Besitzer gut zugänglichen Lokalisationen, wie Haut oder Mamma, hat.

Die Altersverteilung stimmt mit den Angaben in der Literatur überein. Bei der vorliegenden Arbeit lag der Altersdurchschnitt bei 9 Jahren, bei Dorn et al. (1968) bei 8 – 9 Jahren, bei Gabor et al. (1998) bei 10 Jahren, und bei Bomhard (2001) bei 9 Jahren. Der Median lag bei 10 Jahren, genau wie bei Caciolo et al. (1984).

Das Vorkommen einer Altersgruppe von unter 2 Jahren trat bei der vorliegenden Arbeit nicht als zweiter Gipfel in Erscheinung, jedoch stellten Katzen unter 2 Jahren mit 7 Fällen 15 % aller bestätigten Lymphosarkomfälle. Gabor et al. (1998) berichteten von einem Anteil von 12 %.

Das häufigere Vorkommen des Lymphosarkoms bei männlichen Katzen konnte bestätigt werden. So lag das Verhältnis männlich : weiblich in den vorliegenden Untersuchungen bei 1,42 : 1. Bei Bomhard (2001) war das Verhältnis 1,3 : 1, bei Gabor et al. (1998) 1,57 : 1. Höher lagen noch Caciolo et al. (1984) mit 2 : 1 und Dorn et al. (1968) mit 2,3 : 1.

Nicht bewiesen werden konnte die Rassenprädisposition für die Siamkatze. Keine Einsendung stammte vorberichtlich von einer Siamkatze, wenn auch 25 % aller Einsendungen keine Rassenangabe enthielten.

Die Hauptlokalisationen des Lymphosarkoms bei der Katze liegen intraabdominal oder mediastinal (Dorn et al., 1967; Brodey, 1970b; Theilen und Madewell, 1979; Ettinger, 2003a). Außerdem kommt es, im Gegensatz zum Hund, nur in geringem Maße zu einer Beteiligung der peripheren Lymphknoten, und dann sind wenige oder sogar nur solitäre betroffen, was leicht mit einer Lymphadenitis simplex eines regionären Lymphknotens verwechselt werden kann. Dies bestätigte sich in dieser Arbeit, da zwar fast 50 % der vermuteten Lymphosarkome Proben vom Lymphknoten waren, 35 % der Einsendungen von Lymphknotengewebe (17 Fälle) jedoch als Lymphadenitis befundet wurden. Auf diese Verwechslungsgefahr wiesen auch Ettinger (2003a) sowie Theilen und Madewell (1979) hin, ebenso wie auf die Differentialdiagnose "Feline Infektiöse Peritonitis" bei der multizentrischen (Ettinger, 2003a) bzw. der intestinalen Form (Theilen und Madewell, 1979). Auch bei dieser Untersuchung wurden 12 % aller präsumptiven Lymphosarkom-Einsendungen als FIP befundet (6 Fälle). Zu

der relativ hohen Anzahl der Hauteinsendungen in dieser Studie sei wieder auf das Material aus Einsendungen verwiesen. Caciolo et al. (1984) fand in 11 Jahren nur 9 Fälle eines Lymphosarkoms mit Hautbeteiligung unter seinem Biopsiematerial. Einzig Bomhard (2001) fand eine Hautbeteiligung von fast 50 %, jedoch waren auch die Fälle seiner Studie allein aus Einsendungsmaterial rekrutiert, was die tatsächliche Verteilung stark verfälschen dürfte. Fälle von Mycosis fungoides wurden nicht befundet, nur in einem Fall wurde bei einer 10 jährigen Katze ein T-Zell-Lymphosarkom mit Hautbeteiligung diagnostiziert, welches aber auch die inneren Organe befallen hatte, so daß es sich um einen bereits weit fortgeschrittenen Fall von Mycosis fungoides handeln könnte. Auffällig war, daß 30 % der Hauteinsendungen statt als Lymphosarkom als Fibrosarkom befundet wurden, was wahrscheinlich auf das häufige Auftreten dieses Tumors in Verbindung mit der Untersuchung von Einsendungsmaterial zurück zu führen ist.

Untersuchungen zum Anteil von FIV-/FeLV-induzierten Lymphosarkomen konnten aufgrund fehlender Informationen seitens des einsendenden Tierarztes sowie der Untersuchung von ausschließlich Tumoren/Tumorteilen nicht durchgeführt werden.

Zum Rezidivierungsverhalten geben nur Caciolo et al. (1984) Zeiträume an. Er hatte bei 3 Katzen 5 Hauttumoren entfernt, welche alle Rezidive zeigten, teilweise mehrfach. Die Zeitspanne bis zum Rezidiv betrug zwischen weniger als einem Monat bis hin zu 9 Wochen bei den vermutlich komplett entfernten Tumoren. Bei einem Fall, in dem eine nur teilweise Resektion vermutet wurde, rezidierte der Tumor binnen 2 Wochen. Bei der vorliegenden Untersuchung gab es einen Fall eines resezierten Lymphosarkoms der Haut. Der Tumor war teilweise entfernt worden und rezidierte innerhalb eines Monats. Ein zweiter Fall war ein Lymphosarkom des Darmes ohne Angabe der Schnittgrenzen, welches binnen 6 Monaten rezidierte. Es konnte jedoch nicht sicher gestellt werden, ob es sich um ein Rezidiv oder um eine Neubildung an anderer Stelle des Darmes handelte, da nur die Lokalisation "Darm" in Verbindung mit "Rezidiv" im Anschreiben vermerkt worden war.

5.2.2.3 Das Lymphosarkom beim Pferd

Einsendungen von Lymphosarkomen stellten bei dieser Arbeit 4 % aller eingesandten Proben von Pferden. Dieser Wert lag etwas höher als die Angaben in anderen Studien, bei denen der Anteil von Lymphosarkomen an allen Einsendungen zwischen weniger als 1 % und 3 % betrug (Sundberg et al., 1977; Theilen und Madewell, 1979; Pascoe und Summers, 1981; Bastianello, 1983a; Valentine, 2006), befindet sich aber im Bereich der Angaben bei reinen

Hauteinsendungen mit Werten zwischen 3 % und 5 % (Baker und Leyland, 1975; Theilen und Madewell, 1979).

Das Alter der 6 Pferde umfaßte den Bereich von 9 Jahren bis 18 Jahren. Jungtiere wie in anderen Studien (Neufeld, 1973; Rebhun und Bertone, 1984) fehlten. Auch lag der Altersdurchschnitt mit 15 Jahren deutlich über den Literaturangaben, bei denen er mit 9 Jahren bis 10 Jahren angeführt wird (Neufeld, 1973; Sundberg et al., 1977; Theilen und Madewell, 1979; van den Hoven und Franken, 1983). Einzig Rebhun und Bertone (1984) lagen mit einem Durchschnitt von 7 Jahren noch deutlich darunter.

Das Geschlechtsverhältnis war bei der vorliegenden Arbeit ausgeglichen. In der Literatur ist bei der Mehrzahl der Studien mit Verhältnissen männlich : weiblich von 1,2 : 1 bis 2,4 : 1 eine leichte bis deutliche Überzahl von männlichen Tiere zu beobachten (Neufeld, 1973; Sundberg et al., 1977; Theilen und Madewell, 1979; Rebhun und Bertone, 1984). Eine Ausnahme bildet die Untersuchung von van den Hoven und Franken (1983), bei welcher über viermal mehr weibliche als männliche Tiere erkrankten.

Rasseprädispositionen ließen sich aufgrund der geringen Fallzahl nicht ableiten. Alle Fälle stammten von in Deutschland gängigen Rassen.

Die Lokalisationen der diagnostizierten 6 Lymphosarkome entsprachen den in der Literatur beschriebenen Hauptlokalisationen mit 2 Proben aus dem Lymphknoten und jeweils einer Probe aus dem Abdomen, dem Thorax und der Haut. Einzig die Blutprobe fällt auf, da sie auf eine leukämische Verlaufsform hindeutet, die sehr selten bei Rennpferden im Training vorkommt und vornehmlich das Knochenmark betrifft (Valli, 2007). Die Diagnosen der präsumptiven Lymphosarkome, die sich nicht bestätigen ließen, waren in 40 % der Einsendungen vom Lymphknoten eine Lymphadenitis (n=2), und in jeweils einem Fall eine eitrige Peritonitis bzw. ein eitriger Pleuraerguß.

Einsendungen eines Rezidivs eines Lymphosarkoms lagen nicht vor.

5.2.3 Malignes Melanom

5.2.3.1 Das maligne Melanom beim Hund

Maligne Melanome stellten 3 % aller Fälle bei der vorliegenden Arbeit. Rechnet man die Fälle von Melanozytomen hinzu, kommt man auf 5 %. Dies liegt im Bereich der Angaben der

Literatur mit Werten zwischen 3 % und 6 % für Melanome allgemein (Bastianello, 1983c; Rothwell et al., 1987; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002; Pakhrin et al., 2007).

Der Altersdurchschnitt für Hunde mit Melanomen wird in der Literatur zum überwiegenden Teil mit Angaben zwischen 10 Jahren und 11 Jahren aufgeführt (Mulligan, 1961; Brodey, 1970a; Cohen et al., 1974; Schultheiss, 2006). Dies ist in Übereinstimmung mit den vorliegenden Untersuchungen, bei denen der Altersdurchschnitt sowie der Median bei 10 Jahren lagen. Bei wenigen anderen Autoren lag der Altersdurchschnitt jedoch mit 8 Jahren (Bomhard, 2001) bzw. 9 Jahren (Rothwell et al., 1987; Sanja et al. 2005) deutlich unter 10 Jahren.

Zu einer möglichen Prädisposition der Geschlechter besteht Uneinigkeit. So berichten viele Autoren von einer Prädisposition für Melanome bei männlichen Hunden. Hier liegt das beschriebene Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich zwischen 1,4 : 1 bis 1,67 : 1 (Mulligan, 1961; Cohen et al., 1974; Bomhard, 2001). Laut anderen Autoren sind mehr weibliche Tiere betroffen. Beschrieben wird hier eine Geschlechtsverteilung männlich : weiblich zwischen 0,59 : 1 bis 0,71 : 1 (Rothwell et al., 1987; Sanja et al., 2005). Schultheiss (2006) hielt das Verhältnis an allen untersuchten Lokalisationen für ausgeglichen. Bei vorliegender Arbeit betrug das Verhältnis männlich : weiblich insgesamt 1,55 : 1, bei Tumoren der Maulhöhle 1,13 : 1. Damit unterstreicht es die geringe Prädisposition männlicher Tiere für Melanome allgemein, nicht aber die von Brodey (1970a) mit einem Verhältnis von 4,3 : 1 und Mulligan (1961) mit einem Verhältnis von 3,1 : 1 deklarierte klare Prädisposition von männlichen Hunden für maligne Melanome der Maulhöhle.

In der Literatur sind viele verschiedene Rassen als für Melanome prädisponiert aufgeführt. In älteren Arbeiten wird immer wieder auf den Cocker Spaniel verwiesen, insbesondere auf seine Anfälligkeit für maligne Melanome der Maulhöhle (Mulligan, 1961; Cohen et al., 1974), aber auch in aktuellen Arbeiten wird er genannt (Schultheiss, 2006). Zusätzlich werden in neueren Untersuchungen Golden Retriever, Rottweiler, Labrador Retriever und Schnauzer als prädisponiert angesehen (Bomhard, 2001; Schultheiss, 2006). Die Prädisposition für Cocker Spaniel ließ sich in der vorliegenden Arbeit nicht bestätigen, da keine Probe eines oralen Melanoms von einem Cocker Spaniel stammte. Jedoch machten Proben von Golden Retrievern mit 6 Fällen, die von Dackeln mit 5 Fällen und die von Rottweilern mit 3 Fällen 41 % aller 34 Fälle von oralen malignen Melanomen aus. Auch insgesamt standen Golden Retriever mit 11 % aller Melanomeinsendungen an erster Stelle (n=12), gefolgt von Rottweilern und Dackeln mit jeweils 8 % (n=8) und Schnauzern mit

7 % (n=7). Die Ergebnisse bestätigten damit die Untersuchungsergebnisse von Bomhard (2001) und Schultheiss (2006).

Zur Verteilung der Melanome insgesamt gibt nur Mulligan (1961) Auskunft. In seiner Studie entfielen 67 % aller Fälle auf Melanome der Haut, 33 % auf Melanome der Maulhöhle und 2 % auf Proben vom Auge. Dies deckt sich gut mit den vorliegenden Untersuchungen, bei denen die Anteile für maligne Melanome der Haut und des Zehenbereichs zusammen 49 % (n=51) betrugen, gefolgt von Melanomen aus der Maulhöhle mit einem Anteil von 33 % (n=34) und malignen Melanomen vom Auge mit einem Anteil von 14 % (n=15). Daneben wurden 70 Melanozytome der Haut befundet (23 % der Einsendungen auf ein präsumptiv malignes Melanom). Die häufigsten Verwechslungen bei den Hautproben waren Hyperpigmentierungen (12 % aller Hautproben, 26 Fälle), teilweise in Verbindung mit chronischen Entzündungen, Koriomsklerosen oder Hyperkeratosen, gefolgt von Hämangiomen/Hämangiosarkomen (5 %, 11 Fälle) und epidermalen Zysten/Haargranulomen (5 %, 11 Fälle). Auf die Verwechslungsgefahr von Melanomen der Haut mit Hämangiomen oder Hämangiosarkomen wies auch Conroy (1983) hin. Generell ließ sich feststellen, daß viele aufgrund von Pigmentierung oder Blutfülle dunkel erscheinende Zubildungen oder Flecken mit Melanomen verwechselt wurden. Das Verhältnis malignes Melanom : Melanozytom bei den Hautproben betrug 1 : 1,4, was bestätigte, daß die Mehrzahl der Melanome der Haut, im Gegensatz zu Proben aus der Maulhöhle, benignen Natur sind. Dies berichtete auch Conroy in seinen beiden Studien (1967; 1983), bei denen das Verhältnis 1 : 1,25 bzw. 1 : 2 betrug. Bei Mulligan (1961) war das Verhältnis ausgeglichen. Rothwell et al. (1987) und Kaldrymidou et al. (2002) fanden in ihren Studien jedoch Verhältnisse maligne : benigne von 1,94 : 1 bzw. 4 : 1. Melanome im Zehenbereich wurden in 20 % der Einsendungen aus dieser Lokalisation mit Plattenepithelkarzinomen verwechselt (n=3). Da Plattenepithelkarzinome an dieser Stelle die häufigste Tumorart stellen, gefolgt von malignen Melanomen, ist dies nicht erstaunlich (Wobeser et al., 2007a). Im Bereich der Maulhöhle lag die Trefferquote für ein malignes Melanom bei 64 % (n=34). Verwechslungen waren am häufigsten Fibrosarkome (n=7), gefolgt von Entzündungen mit Granulationsgewebsbildung (n=4) und Epuliden (n=3), welche zusammen 27 % aller Einsendungen aus der Maulhöhle darstellten. Ramos-Vara et al. (2000) wiesen in ihrer Studie zu oralen Melanomen auf die vielfältigen Verwechslungsmöglichkeiten mit Karzinomen und Sarkomen im Allgemeinen sowie Lymphosarkomen und Osteosarkomen im Speziellen hin.

Obwohl immer wieder auf die starke Rezidivierungsneigung aufgrund unvollständiger Entfernung von Melanomen hingewiesen wird (Bostock, 1979; Todoroff und Brodey, 1979;

Hörsting et al., 1998; Ramos-Vara et al., 2000; Schultheiss, 2006; Spangler und Kass, 2006), konnten bei den eigenen Untersuchungen nur 6 Rezidive ausgemacht werden. Die Melanome der Maulhöhle rezidierten dabei in einem Zeitraum von 2 Monaten bis 9 Monaten (Median 3 Monate), die der Haut zwischen einem Monat und 48 Monaten (Median 24 Monate), und die der Zehe nach weniger als einem Monat. In der Literatur wird über Rezidivierungszeiten für Melanome der Maulhöhle von 2 Monaten (Chénier und Doré, 1999), 78 Tagen (Spangler und Kass, 2006), 3 Monaten (Brodey, 1970a), und einer Woche bis 15 Monaten mit einem Median von 2,5 Monaten (Hörsting et al., 1998) berichtet. Die Rezidivzeiten für Melanome der Haut betrugen im Mittel 270 Tage (Spangler und Kass, 2006), jedoch traten die ersten Rezidive schon 2 Wochen post operationem auf (Schultheiss, 2006). Melanome der Zehe rezidierten schneller als die der übrigen Haut, mit einem Mittel von 160 Tagen (Spangler und Kass, 2006), was mit den eigenen Untersuchungen übereinstimmt.

5.2.3.2 Das maligne Melanom bei der Katze

Der Anteil maligner Melanome bei den Einsendungen von Katzen betrug in dieser Arbeit gut 1 %. Rechnet man die 3 Fälle eines iridociliären Melanozytoms dazu, ergaben sich knapp 2 %. Diese Werte passen zu den in der Literatur angegebenen Zahlen, die zwischen weniger als 1 % und 4 % liegen (Cotchin, 1961; Schmidt und Langham, 1967; Whitehead, 1967; Bastianello, 1983b; Stiglmaier-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Der größte Teil der Autoren gibt Werte zwischen knapp 2 % und 3 % an.

Der Altersdurchschnitt liegt mit Angaben zwischen 11 Jahren und 13 Jahren recht hoch (Cotchin, 1961; Schmidt und Langham, 1967; Patnaik und Mooney, 1988; Miller et al., 1991; Luna et al., 2000). Nur bei Siglmair-Herb (1987), Day und Lucke (1995) und Bomhard (2001) lag er mit 6 Jahren bis 9 Jahren deutlich niedriger. Bei der vorliegenden Arbeit lag der Mittelwert bei 11 Jahren, der Median bei 12 Jahren.

Die Geschlechtsverteilung wird unterschiedlich angeführt. Bei 2 Studien waren deutlich mehr männliche Tiere unter den Patienten zu finden. Hier lag das Verhältnis bei jeweils 2 : 1 (Cotchin, 1961; Day und Lucke, 1995). Bei anderen waren weibliche Tiere verstärkt vertreten, mit einem Verhältnis von 1 : 2,4 bzw. 1 : 2,7 (Patnaik und Mooney, 1988; Luna et al., 2000). Bei weiteren 4 Arbeiten war das Geschlechterverhältnis ausgeglichen (Schmidt und Langham, 1967; Stiglmaier-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Bei den eigenen Untersuchungen lag das Verhältnis von männlich : weiblich bei 1 : 2.

Rasseprädispositionen sind in der Literatur nicht bekannt. In der vorliegenden Arbeit wurden 62 % der Fälle von Katzen mit der Rassebezeichnung "Europäisch Kurzhaar" gestellt (n=13), der in Deutschland am meisten verbreiteten Rasse bzw. deren Mischlinge. Da diese den Großteil der Katzenpopulation in Deutschland stellen, ist jedoch eine tatsächliche Rasseprädisposition fraglich. Jedoch betrug der Anteil an Perserkatzen 14 %, was aber nur durch 3 Tiere repräsentiert wurde. Andere Edelkatzen waren mit Einzelfällen vertreten.

Zur Verteilung der Melanome geben Bastianello (1983b), Patnaik und Mooney (1988) und Luna et al. (2000) Daten an, wobei Luna et al. (2000) Melanome des Auges ausschlossen. Melanome der Haut machten in den oben genannten Studien zwischen 7 % bis 87 % der Fälle aus, gefolgt von Melanomen vom Auge mit 23 % bis 55 % und Melanomen aus der Maulhöhle mit 4 % bis 17 %. Bei der vorliegenden Arbeit stammten die meisten bestätigten malignen Melanome zu 43 % vom Auge (n=9), gefolgt von malignen Melanomen der Haut mit 24 % (n=5). Maligne Melanome der Maulhöhle traten nicht auf.

Am häufigsten wurden Melanome der Haut mit pigmentierten Basalzellentumoren (24 % der Hautproben, 6 Fälle) oder Entzündungen (20 % der Hautproben, 5 Fälle) verwechselt. Auf die Differentialdiagnose "Basalzelltumor" wiesen auch Cotchin (1961), Jörgen (1988) und Luna et al. (2000) aufgrund dessen häufiger Pigmentierung hin. Hyperpigmentierung bei chronischen Entzündungen wird nicht als klinische Differentialdiagnose erwähnt, kam aber bei den eigenen Untersuchungen genau so oft als Diagnose vor wie ein bestätigtes malignes Melanom. Die übrigen Tumoren, die laut Literatur oft mit Melanomen verwechselt werden, kamen bei der vorliegenden Arbeit nicht vermehrt vor. Auffällig war jedoch die sehr niedrige Trefferquote bei der Verdachtsdiagnose "Melanom der Haut" mit nur 20 % bestätigten Fällen (5 von 25), was die große Ähnlichkeit von pigmentierten Umfangsvermehrungen der Haut bei Katzen betont. Bei Proben vom Auge wurden 56 % der Verdachtsproben tatsächlich als malignes Melanom befundet (9 von 16). Weitere 19 % waren iridociliäre Melanozytome (n=3). Andere Diagnosen kamen nicht gehäuft vor. Bei den 4 Proben aus der Maulhöhle konnte in keinem Fall die Verdachtsdiagnose bestätigt werden, jedoch waren 2 Proben entzündliches Granulationsgewebe. Differentialdiagnosen zu Melanomen des Auges und der Maulhöhle werden in der Literatur nicht aufgeführt.

Luna et al. (2000) fanden 2 Rezidive bei inkomplett entfernten Melanomen nach 2 Monaten bzw. 4 Monaten. Bei 2 weiteren Melanomen lag die Zeitspanne bis zum Rezidiv bei 4 Monaten bzw. 6 Monaten, wobei hier keine Angaben zu den Schnittgrenzen vermerkt worden waren. Bei Day und Lucke (1995) rezidierte ein Melanom nach 7 Monaten, bei

Patnaik und Mooney (1988) kam es zu 2 Rezidiven nach 3 Monaten. Alle aufgeführten Fälle waren maligne Melanome der Haut. Bei den eigenen Untersuchungen konnten 5 Rezidive ausgemacht werden, wovon 4 der Haut und eines der Maulhöhle entstammten. Ein komplett entferntes Melanom der Haut rezidierte nach 9 Monaten. Bei den übrigen Proben wurden keine Schnittgrenzen vermerkt. Die anderen 3 Melanome der Haut traten nach weniger als einem Monat bis zu 7 Monaten, bei einem Median von 4 Monaten, wieder auf. Das Melanom aus der Maulhöhle rezidierte nach 16 Monaten. Zusammenfassend kann man sagen, daß nur teilweise entfernte Melanome ausgesprochen schnell rezidivieren. Auch komplett entfernte Melanome rezidivieren, jedoch sind hier die Zeitabstände größer.

5.2.3.3 Das maligne Melanom beim Pferd

Einsendungen von Melanomen machten mit 16 bestätigten Fällen 10 % aller Fälle bei Pferden aus. Dies liegt an der oberen Grenze der in der Literatur angegebenen Spanne von 4 % bis 10 % (Baker und Leyland, 1975; Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Bastianello, 1983a; Valentine, 2006). Nur bei Bolin (1999) lag der Anteil bei 20 %, da bei dieser Arbeit Fälle von equinen Sarkoiden ausgeklammert wurden.

Der Altersdurchschnitt lag bei der vorliegenden Arbeit bei 11 Jahren, was zwischen den Werten von Sundberg et al. (1977) mit 8 Jahren und Valentine (2006) mit 12 Jahren liegt. In einer älteren Studie von Valentine (1995) wurde für unterschiedliche Patientengruppen das Durchschnittsalter separat angegeben. Nimmt man alle Gruppen zusammen, lag der Durchschnitt hier bei 10 Jahren.

Zur Geschlechtsverteilung liegen widersprüchliche Angaben in der Literatur vor. Bei Sundberg et al. (1977) lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 3 : 1, bei Bolin (1999) aber bei 1 : 1,54. Die eigenen Untersuchungen ergaben ein Verhältnis von 1,5 : 1, welches eine leichte Prädisposition männlicher Pferde für Melanome widerspiegelt. Auch Fleury et al. (2000) fanden keine eindeutige Geschlechtsprädisposition, wenngleich auch hier männliche Tiere geringfügig häufiger betroffen waren.

Einigkeit besteht über die Prädisposition bestimmter Rassen für Melanome der Haut. So sind alle stark Schimmel-geprägten Rassen ausgesprochen anfällig, allen voran der Araber (Bolin, 1999; Valentine, 2006), aber auch Camargue-Pferde (Fleury et al., 2000), Lippizaner (Gebhart und Niebauer, 1997; Seltenhammer et al., 2003), Lusitanos und Pferde der Pura Raza Española. Bei der vorliegenden Studie stammten 25 % der befundeten Melanome von Arabern (n=4) und 6 % von Lusitanos (n=1). Bei der bestätigten Probe von einem

Warmblutpferd war die Fellfarbe Schimmel vermerkt. Leider wurden in 50 % der Fälle keinerlei Angaben bezüglich der Rasse oder der Fellfarbe gemacht.

Über die am häufigsten betroffenen Lokalisationen wie Schweifrübe, Perianal- und Perineal-Region, Präputium, Vulva, Lippe, Ganasche und Augenlid (Cotchin, 1960; Valentine, 1995; Fleury et al., 2000) besteht Übereinstimmung. Auch bei den eigenen Untersuchungen stammten 9 der 16 bestätigten Melanome aus oben genannten Lokalisationen. Drei weitere Proben (zweimal Lymphknoten, einmal Milz) sind als Metastasen zu betrachten, zweimal wurde nur "Haut" angegeben. Einzig die Melanome aus der Sattellage und vom Widerrist waren ungewöhnlich, jedoch sind auch hier keine Angaben zur Fellfarbe gemacht worden, so daß es sich um Nicht-Schimmel handeln könnte, bei denen es keine typischen Lokalisationen gibt, vor allem bei dem betroffenen Paso Fino, da bei dieser Rasse Schimmel recht selten sind.

Verwechslungen waren selten. In 2 Fällen (9 %) wurde die Hautprobe als equines Sarkoid befundet, was wahrscheinlich auf die Häufigkeit dieses Tumors zurück zu führen ist.

Berichte zum Rezidivierungsverhalten sind rar, da bei der klassischen Schimmelmelanomatose multiple Tumoren in häufig chirurgisch nur schlecht zu handhabenden Bereichen auftreten. Bei Rowe und Sullins (2004) rezidierte keines der 11 entfernten Melanome der Haut. Bei einem konjunktivalen Melanom (Moore et al., 2000) lag die Zeitspanne bis zum Rezidiv bei 10 Monaten bzw. 12 Monaten. Bei den eigenen Untersuchungen rezidierte ein Melanom aus dem Nackenbereich nach 30 Monaten. Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentnahme wurden keine gemacht.

5.2.4 Plattenepithelkarzinom

5.2.4.1 Das Plattenepithelkarzinom beim Hund

Der Anteil von Plattenepithelkarzinomen an den Gesamtfällen der vorliegenden Arbeit betrug gut 2 %. Davon entfielen 61 Fälle (67 %) auf Plattenepithelkarzinome der Zehe, 15 Fälle (16 %) auf Plattenepithelkarzinome der Haut, und 12 Fälle (13 %) auf Plattenepithelkarzinome aus der Maulhöhle. Dies bedeutete einen Anteil an den Gesamtfällen von knapp 2 % für Plattenepithelkarzinome der Zehe. Die Anteile von Plattenepithelkarzinomen der Haut und aus der Maulhöhle lagen bei weniger als 1 %. Damit lag der Anteil von

Plattenepithelkarzinomen der Haut und der Zehe mit gut 2 % an der unteren Grenze der in der Literatur angegebenen Werte, welche zwischen 2 % und 22 % schwanken (Cotchin, 1954a, b; Muller, 1967; Dorn et al., 1968; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Cohen et al., 1974; Strafuss et al., 1976; Finnie und Bostock, 1979; Bastianello, 1983c; Ladds et al., 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Bomhard, 2001), jedoch im Bereich von Bomhard (2001) mit 3 %, dessen Studie ähnlich aufgebaut war und auch aus Deutschland stammte. Angaben aus Studien der gemäßigten Klimazonen liegen zwischen knapp 3 % und gut 5 % (Cotchin, 1954a, b; Muller, 1967; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Cohen et al., 1974; Strafuss et al., 1976; Bomhard, 2001), wohingegen Werte aus Studien mit Gebieten hoher Sonneneinstrahlung wie Kalifornien, Australien oder Süd-Afrika mit 5 % bis 22 % deutlich höher angesiedelt sind (Dorn et al., 1968; Finnie und Bostock, 1979; Bastianello, 1983c; Ladds et al., 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989). In diesen Untersuchungen konnte eventuell ein vermehrtes Vorkommen von Plattenepithelkarzinomen, hervorgerufen durch die kanzerogene Wirkung der UV-Strahlung, beobachtet werden. Übereinstimmung bestand für die Tatsache, daß der Großteil der Plattenepithelkarzinome der Haut von der Zehe bzw. dem Krallenpalz entnommen wurde. Der Anteil der Plattenepithelkarzinome der Zehe an allen Plattenepithelkarzinomen der Haut betrug in der vorliegenden Arbeit gut 80 % (61 von 76) und lag damit noch höher als bei Frese et al. (1983) mit 60 % (128 von 213).

Aus der Maulhöhle wurden nur 12 Fälle eines Plattenepithelkarzinoms verzeichnet, wovon keiner die Tonsillen betraf. Dies stimmt nicht mit dem Schrifttum überein, in welchem tonsilläre Plattenepithelkarzinome 33 % bis 59 % aller Plattenepithelkarzinomfälle der Maulhöhle stellen (Cotchin, 1954b; Cohen et al., 1964; Brodey, 1970a; Todoroff und Brodey, 1979; Bastianello, 1983c; Vos und van der Gaag, 1987). Zu beachten ist jedoch die geringe Fallzahl, die kaum Schlußfolgerungen zuläßt.

Plattenepithelkarzinome vom Auge kamen bei der vorliegenden Studie nicht vor.

Der Altersdurchschnitt der Patienten mit einem Plattenepithelkarzinom wird mit Angaben zwischen 8 Jahren und 11 Jahren aufgeführt (Nielsen und Cole, 1960; Brodey, 1970a; Cohen et al., 1974; Strafuss et al., 1976; Frese et al., 1983; Rothwell et al., 1987; Sanja et al., 2005; Wobeser et al., 2007a). Spaltet man die Studien bezüglich der Entnahmegewebe auf, liegt der Altersdurchschnitt für Plattenepithelkarzinome der Haut inklusive der Zehen bei 9 Jahren (Frese et al., 1983; Bomhard, 2001), der nur der Zehen bei 10 Jahren (Wobeser et al., 2007a). Für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle exklusive der Tonsillen wurde ein Altersdurchschnitt zwischen 8 Jahren (Vos und van der Gaag, 1987) und 9 Jahren (Todoroff und Brodey, 1979) angegeben. Der Altersdurchschnitt für Plattenepithelkarzinome

der Tonsillen lag zwischen 10 Jahren (Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987) und 11 Jahren (Brodey, 1970a). Nur Bomhard (2001) gibt einen Durchschnitt für die Maulhöhle pauschal an, der bei 10 Jahren lag. Die Durchschnittswerte der vorliegenden Arbeit betrugen 9 Jahre für Plattenepithelkarzinome der Haut ($n=15$) und der Zehe ($n=58$), aber 11 Jahre für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle ($n=12$), wobei keine tonsillären Plattenepithelkarzinome vorkamen. Diese Zahlen passen sowohl bezüglich der Werte als auch der Verhältnisse zueinander zu den in der Literatur veröffentlichten Studien.

Die Angaben bezüglich eventuell bestehender Geschlechtsprädispositionen sind unterschiedlich. Im Schrifttum werden Geschlechtsverhältnisse männlich : weiblich zwischen 1,38 : 1 und 1 : 1,39 aufgeführt (Nielsen und Cole, 1960; Cohen et al., 1974; Strafuss et al., 1976; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Sanja et al., 2005). Einigkeit besteht nur für die Prädisposition männlicher Hunde für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle, vor allem der Tonsillen. Hier liegen die Verhältnisse für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle exklusive der Tonsillen bei männlich : weiblich zwischen 1 : 1 und 1,8 : 1 (Brodey, 1970a; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987), und für Plattenepithelkarzinome der Tonsillen zwischen 1,5 : 1 bis 6 : 1 (Brodey, 1970a; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987). Nur Bomhard (2001) gab pauschal ein Verhältnis von 1,52 : 1 für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle an. Bei den vorliegenden Untersuchungen stellte sich das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich mit 1 : 1,4 dar. Jedoch lagen nur 12 Fälle ohne tonsilläre Beteiligung vor, so daß sich hier nur schwer Tendenzen ablesen lassen. Für das Verhältnis der Geschlechter bei Plattenepithelkarzinomen der Haut und der Zehen schwanken die Angaben von 1,7 : 1 für das männliche Geschlecht bis hin zu 1 : 1,39 für weibliche Hunde (Nielsen und Cole, 1960; Frese et al., 1983; Bomhard, 2001; Wobeser et al., 2007a). Die meisten Autoren verzeichnen eine leichte männliche Dominanz, die im Bereich von 1,15 – 1,22 : 1 liegt (Bomhard, 2001; Wobeser et al., 2007a). Im eigenen Material lag das Verhältnis für Plattenepithelkarzinome der Haut bei 1,17 : 1.

Bestätigen ließ sich die Rasseprädisposition von Schnauzern für Plattenepithelkarzinome der Zehe. Schnauzer stellten 41 der bestätigten 61 subungualen Plattenepithelkarzinome (67 %) und waren damit anteilmäßig noch stärker vertreten als in der Studie von Frese et al. (1983) mit 48 %. Auffallend häufig kamen noch Rottweiler mit 7 Plattenepithelkarzinome der Zehe vor (11 %), wohingegen alle anderen Rassen, mit Ausnahme der Schnauzer, nur mit Einzeleinsendungen vertreten waren. Jedoch wiesen auch Bomhard (2001), Sanja et al. (2005) sowie Wobeser et al. (2007a) auf eine Rasseprädisposition von Rottweilern für Plattenepithelkarzinome der Haut und Zehen hin. Eine Rasseprädisposition für

Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle ließ sich aufgrund der geringen Fallzahl nicht ableiten.

Die häufigsten Verwechslungen mit einem Plattenepithelkarzinom der Zehe waren Entzündungen (16 % der Einsendungen, 16 Fälle), maligne Melanome (11 % der Einsendungen, 11 Fälle) und intraossäre Zysten (4 % der Einsendungen, 4 Fälle). Dies stimmt mit den in der Literatur angegebenen Differentialdiagnosen wie Paronychia, Osteomyelitiden, pyogenen Granulomen und malignen Melanomen (Madewell et al., 1982) überein. Maligne Melanome sind der zweithäufigste maligne Tumor an der Hundezehe (Marino et al., 1995; Wobeser et al., 2007a) und dem entsprechend häufig vertreten. Differentialdiagnosen zum Plattenepithelkarzinom der Maulhöhle wurden außer für die Tonsillen mit Tonsillitis und Lymphosarkom (Brodey, 1960) nicht genannt. Bei der vorliegenden Arbeit stellten die häufigsten Veränderungen in der Maulhöhle des Hundes auch die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen, nämlich Epuliden mit 22 % der Einsendungen (9 Fälle), maligne Melanome mit 18 % der Einsendungen (7 Fälle) und Fibrosarkome mit 11 % der Einsendungen (4 Fälle). Hinzu kamen 6 Fälle (16 %) von undifferenzierten malignen Blastomen, die keinem spezifischen Tumor zugeordnet werden konnten.

In der vorliegenden Arbeit konnte das Rezidivierungsverhalten von 23 Plattenepithelkarzinomen untersucht werden, wobei nur bei 4 Tumoren die komplette Entfernung gesichert war. Die Tumoren rezidierten in 9 Fällen an der Zehe, in 8 Fällen an der Haut, und in 6 Fällen in der Maulhöhle, wobei tonsilläre Plattenepithelkarzinome nicht vorkamen. Die Rezidive der Zehe traten nach einem Monat bis 44 Monaten auf, der Median lag bei 3 Monaten. Bei Frese et al. (1983) rezidierten 12 Plattenepithelkarzinome der Zehe nach einem Monat bis 10 Monaten. Bei Wobeser et al. (2007a) trat ein subunguales Plattenepithelkarzinom nach 395 Tagen erneut auf. Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, daß Plattenepithelkarzinome der Zehe nur kurze Rezidivierungszeiten haben, selbst nach kompletter Entfernung lag die Zeitspanne bis zum Rezidiv in der vorliegenden Arbeit bei nur 3 Monaten. Die Zeitspanne für Rezidive bei Plattenepithelkarzinomen der Haut war ungefähr doppelt so lang wie für Plattenepithelkarzinome der Zehe. Sie lag bei den untersuchten Fällen im Bereich zwischen einem Monat und 32 Monaten, der Median bei 5 Monaten. Auch bei komplett entfernten Tumoren änderte sich der Median nur auf 6 Monate. Nielsen und Cole (1960) fanden ein Rezidiv der Haut 2 Monate nach der Operation. Nicht-tonsilläre Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle traten am schnellsten wieder auf. Ihre Rezidivierungszeit betrug bei Brodey (1960) in 5 Fällen 2 Wochen bis 1 Monat. Bei Yoshida et al. (1999) rezidierten 5 gingivale Plattenepithelkarzinome in weniger als

6 Monaten, wobei 4 Tumoren schon zwischen dem 18. und dem 42. Tag post operationem wieder auftraten. Bei Todoroff und Brodey (1979) rezidierten 17 nicht-tonsilläre Plattenepithelkarzinome binnen 12 Monaten. Bei den vorliegenden Untersuchungen traten 6 nicht-tonsilläre Plattenepithelkarzinome zwischen 2 Monaten und 22 Monaten wieder auf. Der Median lag bei 3 Monaten.

5.2.4.2 Das Plattenepithelkarzinom bei der Katze

Die Einsendungen von Plattenepithelkarzinomen bei den Katzen machten mit 76 Fällen 5 % aller Einsendungen von Katzen aus. Damit lag der Anteil weit unter den in der Literatur angegebenen Werten, welche sich zwischen 9 % und 19 % bewegen (Muller, 1967; Priester, 1973; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001). Der Großteil der Einsendungen stammte mit 50 Fällen aus der Haut (66 %), wobei allein auf Proben vom Ohr mit 33 bestätigten Plattenepithelkarzinomen 66 % aller kutanen Plattenepithelkarzinome entfielen. Drei Plattenepithelkarzinome stammten vom Augenlid. Damit entsprach der Anteil von Plattenepithelkarzinomen der Haut gut 3 % der Gesamtfälle und 8 % aller Hauttumoren. Dies liegt leicht über den Werten von Bomhard (2001) und Stiglmaier-Herb (1987), welche bei ihren Studien in Deutschland Anteile von 6 % bzw. 7 % an den Hauttumoren feststellten. Am anderen Ende der Werte liegen die Studien von Dorn et al. (1968) aus Kalifornien mit 75 % Anteil, Bastianello (1983b) aus Süd-Afrika mit 55 % Anteil, und Whitehead (1967) aus New York mit 46 % Anteil an den Hauttumoren. Dies ist wahrscheinlich, wenigstens für Dorn et al. (1968) und Bastianello (1983b), auf die vermehrte Sonneneinstrahlung in deren Einzugsgebieten zurückzuführen und daher nur schwer vergleichbar. Der Anteil von Plattenepithelkarzinomen der Ohrenspitzen an denen der Haut betrug bei der vorliegenden Arbeit 66 % und lag damit etwas höher als in den Untersuchungen von Stiglmaier-Herb (1987) mit 43 %, Goldschmidt (1984) mit 52 % und Miller et al. (1991) mit 55 %. Die Farbe der Tiere, von denen die Einsendungen stammten, war leider nur in einem Fall auf dem Einsendungsbogen vermerkt worden, so daß hierzu keinerlei Aussagen möglich waren.

Am zweithäufigsten waren Einsendungen aus der Maulhöhle mit 23 Fällen (30 %), welche knapp 2 % aller Einsendungen der Katzen ausmachten. Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle stellten somit 70 % aller Tumoren der Maulhöhle bei der Katze. Dies stimmt gut mit den Vorgaben in der Literatur überein, welche sich auf prozentuale Anteile von 61 % bis 69 % belaufen (Dorn und Priester, 1976; Jörger, 1988; Stebbins et al., 1989; Bomhard, 2001). Zwölf der 23 Plattenepithelkarzinome (51 %) der vorliegenden Arbeit wurden von der

Unterseite der Zunge entfernt, was die Prädisposition dieser Stelle bestätigt. Ein möglicher Zusammenhang zwischen einem Plattenepithelkarzinom der Maulhöhle und einer bestehenden FIV-Infektion als prädisponierender Faktor (Steinhauer, 1999) konnte aufgrund fehlender Informationen in den Anschriften und der Probenauswahl nicht untersucht werden. Der Altersdurchschnitt der Katzen mit einem Plattenepithelkarzinom wird in der Literatur mit Werten zwischen 10 Jahren und 12 Jahren (Cotchin, 1961; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001) angegeben. Bei der vorliegenden Arbeit ergab sich ein Altersdurchschnitt von 12 Jahren. Der Median lag ebenfalls bei 12 Jahren. Dies stimmt mit den Ergebnissen anderer Studien überein, bei welchen die Mediane bei 10 Jahren (Cotchin, 1961), 12 Jahren (Miller et al., 1991) und 13 – 14 Jahren (Bomhard, 2001) lagen.

Die Geschlechtsverteilung bei den Patienten war bei der vorliegenden Studie fast ausgeglichen. Das Verhältnis männlich : weiblich lag hier bei 1,03 : 1. Dies ist in Übereinstimmung mit anderen Studien, bei denen sich das Verhältnis zwischen 1,16 : 1 und 1 : 1,15 (Miller et al., 1991; Bomhard, 2001) bewegte. Nur Cotchin (1961) fand in seiner Untersuchung eine klare Geschlechtsprädisposition für männliche Tiere. Bei ihm lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 4 : 1.

Bomhard (2001) sprach eine Rasseprädisposition der Europäischen Kurzhaarkatze für Plattenepithelkarzinome der Maulhöhle aus. Andere Untersuchungen stellten keine besonders gefährdeten Rassen fest, auch nicht für Plattenepithelkarzinome der Haut. Bei der vorliegenden Untersuchung waren 54 der 55 Tiere, bei denen eine Rasse angegeben worden war, Katzen der Rasse "Europäisch Kurzhaar". Da diese Bezeichnung jedoch auch für sämtliche Mischlinge dieser Rasse verwendet wird, welche den Großteil der Katzenpopulation in Deutschland stellen, ist eine tatsächliche Rasseprädisposition fraglich.

Die häufigsten Verwechslungen mit Plattenepithelkarzinomen der Haut allgemein waren Entzündungen verschiedenster Art. Sie machten 10 % aller Verdachtsfälle auf ein Plattenepithelkarzinom aus (9 von 87). Bei den Einsendungen von Proben der Ohren stellten Entzündungen 11 % aller Fälle (n=5), gefolgt von Fibrosarkomen mit 9 % (n=4). Anzumerken ist jedoch, daß sich Plattenepithelkarzinome der Ohrspitzen in frühen Stadien häufig als gerötete, verkrustete und erosive Läsion darstellen (Lana et al., 1997), die leicht mit einer traumabedingten Verletzung oder anderen entzündlichen Prozessen verwechselt werden können. Darauf wies auch White (1993) hin. Bemerkenswert ist die hohe Trefferquote für Plattenepithelkarzinome der Haut mit 58 % (50 von 87), die bei den Einsendungen von Gewebe der Ohrspitzen mit 75 % sogar noch übertroffen wurde (33 von 44). Dies unterstreicht das häufige Vorkommen dieser Tumorart an dieser Stelle. Bei Einsendungen

eines präsumptiven Plattenepithelkarzinoms der Maulhöhle lag die Quote mit nur 35 % sehr viel niedriger. Hier stellten Entzündungen mit 45 % aller Einsendungen aus der Maulhöhle (29 Fälle) ebenfalls die häufigste Verwechslungsmöglichkeit dar, gefolgt von der Diagnose "Eosinophiles Granulom" mit 9 % der Proben (6 Fälle). Darauf verwiesen auch Stebbins et al. (1989), welche die Ähnlichkeit von entzündlichen Prozessen sowie eosinophilen Granulomen mit Plattenepithelkarzinomen betonten.

Das Rezidivierungsverhalten konnte bei der vorliegenden Arbeit an 19 Plattenepithelkarzinomen der Haut untersucht werden. Einsendungen von Rezidiven aus der Maulhöhle kamen nicht vor. Ein Plattenepithelkarzinom rezidierte nach kompletter Entfernung binnen eines Monats. Drei teilweise entfernte Tumoren traten nach weniger als einem Monat bis hin zu 5 Monaten (Median 1 Monat) wieder auf. Bei weiteren 15 Plattenepithelkarzinomen wurden keine Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung gemacht. Diese rezidierten im Zeitraum von einem Monat bis 26 Monaten, mit einem Median von 3 Monaten. Andere Studien stellten ähnlich kurze Zeiträume bis zum Rezidiv fest. Bei Howell et al. (1970) kam es zu einem Rezidiv eines Plattenepithelkarzinoms am Ohr nach 2 Monaten, bei Cotchin (1961) rezidierten 4 Tumoren in einer Zeitspanne zwischen 2 Monaten und 2 Jahren. Größere Fallzahlen gibt noch Bostock (1972) mit 11 Plattenepithelkarzinomen der Haut an. Die 8 Tumoren, welche komplett entfernt worden waren, zeigten nach 5 Wochen bis 18 Monaten, im Median 18 Wochen, ein Rezidiv. Die Zeitspanne bis zum Rezidiv der nur teilweise entfernten 3 Plattenepithelkarzinome war mit 3 Wochen bis gut 4 Monaten, im Median 17 Wochen, nur geringfügig kürzer.

5.2.4.3 Das Plattenepithelkarzinom beim Pferd

Plattenepithelkarzinome machen beim Pferd zwischen 12 % und 36 % aller Einsendungen dieser Spezies aus (Baker und Leyland, 1975; Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Miller und Campbell, 1982; Bastianello, 1983a; Schwink, 1987; Bolin, 1999; Valentine, 2006), wobei der Großteil der Studien Werte unter 20 % angibt. Der Anteil von Plattenepithelkarzinomen an allen Fällen betrug bei der vorliegenden Arbeit 13 % und lag damit an der unteren Grenze der in der Literatur angegebenen Werte.

Die 22 Einsendungen dieser Arbeit teilten sich auf in 10 Proben der Haut (45 %), davon allein 7 Proben (32 % der Gesamtfälle) vom Penis oder Präputium, 9 Proben vom Auge (41 %), davon 3 von der Nickhaut, und 1 Probe (5 %) aus der Maulhöhle. Proben aus dem Magen wurden nicht eingesandt.

Dies stimmt mit der in der Literatur beschriebenen Verteilung überein, bei der Proben vom Penis oder dem Präputium Anteile zwischen 20 % und 30 % der Gesamtfälle ausmachen (Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Bastianello, 1983a; Junge et al., 1984; Bolin, 1999; Valentine, 2006). Auch die Verteilung der Fälle an dieser Lokalisation ist ähnlich. Der Anteil der Plattenepithelkarzinome an der Glans penis wird mit 27 % bis 53 % angegeben, der des Peniskörpers mit 18 % bis 27 %, und der des Präputiums mit 9 % bis 28 % (Howarth et al., 1991 Mair et al., 2000). Bei der vorliegenden Arbeit entfielen 43 % auf die Glans penis (n=3), und jeweils 29 % auf den Peniskörper und das Präputium (je n=2).

Plattenepithelkarzinome vom Auge machen laut Literatur zwischen 37 % und 65 % aller Plattenepithelkarzinome beim Pferd aus (Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Bastianello, 1983a; Junge et al., 1984; Bolin, 1999; Valentine, 2006). Bei der vorliegenden Studie betrug der Anteil 41 % (9 von 22) und lag damit im unteren Drittel der Angaben. Ein Drittel der Plattenepithelkarzinomfälle am Auge stellten bei der vorliegenden Arbeit Proben von der Nickhaut (3 von 9). Einsendungen von Cornea, Limbus corneae, Sklera und Konjunktiva waren jeweils mit einer Einsendung (11 %) vertreten. Einsendungen vom Augenlid, welche bei den Untersuchungen von Mosunic et al. (2004) die größte Partie der Einsendungen vom Auge stellte, kamen bei der vorliegenden Arbeit nicht vor. Der Anteil von Plattenepithelkarzinomen der Nickhaut betrug bei den Untersuchungen von Mosunic et al. (2004) 26 % (41 von 157), der von Cornea und Limbus/Konjunktiva 19 % (30 von 157) und 18 % (28 von 157). Bei den vorliegenden Untersuchungen machten Einsendungen von der Nickhaut 33 % (3 von 9), von der Cornea 11 % (1 von 9) und von Limbus/Konjunktiva 22 % (2 von 9) aus und stimmten so mit den beschriebenen Werten gut überein.

Proben aus der Maulhöhle machen einen Anteil von 7 % (Junge et al., 1984) an allen Plattenepithelkarzinomen aus. Bei der vorliegenden Arbeit lag nur eine Einsendung (5 %) aus der Maulhöhle vor.

Obwohl Plattenepithelkarzinome der häufigste Tumor im Pferdemagen sind (Deegen und Venner, 2000; Taylor et al., 2009) wurden keine Proben eines präsumptiven Plattenepithelkarzinoms oder eines Rezidivs eingeschickt.

Der Altersdurchschnitt der Pferde mit einem Plattenepithelkarzinom wird in den verschiedenen Studien mit Werten zwischen 11 Jahren und 17 Jahren (Sundberg et al., 1977; Junge et al., 1984; Bolin, 1999; Valentine, 2006) angegeben. Der Durchschnitt bei der vorliegenden Arbeit betrug 16 Jahre, der Median 18 Jahre. Die Werte lagen somit im angegebenen Rahmen.

Das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich für Pferde mit einem Plattenepithelkarzinom wird in den verschiedenen Studien mit Werten zwischen 2,2 : 1 bis hin zu 1 : 1,22 aufgeführt (Sundberg et al., 1977; Pascoe und Summers, 1981; Bolin, 1999). Damit besteht Uneinigkeit bezüglich etwaiger Prädispositionen. Die Geschlechtsverteilung der vorliegenden Arbeit lag bei männlich : weiblich mit 3 : 1 und zeigte damit eine Prädisposition für männliche Tiere. Dies ist wahrscheinlich auf die geringe Fallzahl, verbunden mit mehr als 30 % der befundeten Plattenepithelkarzinome, welche vom Penis oder dem Präputium stammten, begründet. Bei den Einsendungen vom Auge lag das Verhältnis jedoch auch bei 2,5 : 1 für männliche Tiere. In der Studie von Mosunic et al. (2004) über Plattenepithelkarzinome exklusiv an Auge und Adnexa lag das Verhältnis für männliche Pferde bei 2,3 : 1.

Eine Rasseprädisposition ließ sich bei den vorliegenden Untersuchungen nicht ableiten. In einem Drittel der Fälle lagen zudem keinerlei Angaben zur Rasse vor, so daß bis auf einen Anteil von 18 % für Haflinger (4 Tiere) keinerlei Auffälligkeiten zur erkennen waren. Den selben Anteil stellten Einsendungen von Ponies, bei denen jedoch bis auf ein Deutsches Reitpony keine Rasse vermerkt worden war. Der Großteil der übrigen Einsendungen stammte von gängigen Warmblutrassen. In der Studie von Howarth et al. (1991) wird auf einen auffallend großen Anteil von Ponies verwiesen, welche 36 der 43 Pferde (84 %), bei denen die Größe oder Rasse vermerkt worden war, ausmachten. Tendenziell war dies auch in der vorliegenden Arbeit zu beobachten. Hier lag der Anteil von Ponies und Kleinpferden mit 9 von 15 Tieren bei 60 %. Zu beachten ist, daß in der Gesamtpopulation deutlich mehr Warmblutpferde als Ponies vorkommen. Die in der Literatur beschriebenen prädisponierten Rassen wie Quarter Horses, Appaloosas, Pintos, Paint Horses sowie Englische Vollblüter waren nur mit einem Appaloosa-Mix vertreten. Diese Rassen zählen jedoch in Deutschland zu den Spezialrassen und sind nur mit einem Bruchteil in der Gesamtpopulation vertreten, so daß aufgrund der geringen Fallzahlen der vorliegenden Arbeit die Wahrscheinlichkeit, größere Anzahlen an Tieren dieser Rassen aufzufinden, sehr gering war.

Die häufigste Diagnose der eingesendeten präsumptiven Plattenepithelkarzinome, bei denen sich der Verdacht nicht bestätigte, war eine Entzündung. Diese Diagnose stellte 14 % der Hautproben (n=2) und 31 % der Einsendungen vom Auge (n=4). Andere Diagnosen waren nicht auffällig oft vertreten. Auf die Verwechslungsgefahr von Plattenepithelkarzinomen mit entzündlichen Veränderungen sowohl der Haut als auch am Auge wiesen auch Lavach und Severin (1977), Howarth et al. (1991), King et al. (1991) und Mair et al. (2000) hin.

Die 4 rezidivierenden Plattenepithelkarzinome der vorliegenden Untersuchung traten nach Zeitspannen von 5 Monaten bis hin zu 24 Monaten erneut auf. Dabei konnten nur in einem

Fall Angaben zu der Schnittgrenze bei der Erstentfernung ermittelt werden. Der nur teilweise entfernte Tumor am Präputium rezidierte nach 5 Monaten. Ein Plattenepithelkarzinom an der Glans penis trat nach 6 Monaten erneut auf. Zwei Plattenepithelkarzinome am Penis rezidierten nach 13 Monaten bzw. 24 Monaten. Dies stimmt mit den Angaben in der Literatur überein. Bei Markel et al. (1988) rezidierte ein Plattenepithelkarzinom am Penis nach 6 Monaten. Mair et al. (2000) verzeichneten 6 Rezidive von Plattenepithelkarzinomen an Penis oder Präputium, welche alle binnen eines Jahres auftraten. Bei den Untersuchungen von Howarth et al. (1991) kam es zu 9 Rezidiven am Penis oder Präputium bei den operierten 29 Pferden. Diese traten abhängig von der Operationsmethode im Zeitraum von 14 Tagen bis 7 Jahren post operationem auf. Der Median der Zeitspannen lag bei 9 Monaten.

5.2.5 Fibrosarkom

5.2.5.1 Das Fibrosarkom beim Hund

In der vorliegenden Arbeit stellten Fibrosarkome beim Hund knapp 2 % aller Fälle und 4 % aller Hauteinsendungen. Dies stimmt mit den in der Literatur angegebenen Anteilen überein, welche für Fibrosarkome zwischen 1 % und gut 4 % bei allen Neoplasien (Thrasher, 1961; Cohen et al., 1974; Bastianello, 1983c) und zwischen 1 % und 10 % bei den Hauttumoren liegen (Cotchin, 1954b; Thrasher, 1961; Howard und Nielsen, 1965; Brodey, 1970b; Howell et al., 1970; Priester, 1973; Finnie und Bostock, 1979; Conroy, 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002; Pakhrin et al., 2007).

Der Anteil von Fibrosarkomen an den Tumoren der Maulhöhle liegt zwischen 6 % und 23 % (Gorlin et al., 1959; Cohen et al., 1964; Brodey, 1970a; Dorn und Priester, 1976; Todoroff und Brodey, 1979; Bastianello, 1983c; Vos und van der Gaag, 1987; Hörsting et al., 1998; Bomhard, 2001). In dieser Arbeit stellten Fibrosarkome gut 6 % aller Einsendungen aus der Maulhöhle.

Die Altersspanne der Hunde mit einem Fibrosarkom umfaßte den Bereich von einem Jahr bis 15 Jahren. Der Mittelwert lag bei 9 Jahren, der Median bei 10 Jahren. Dies ist in Übereinstimmung mit den Angaben aus der Literatur. Hier liegen die Mittelwerte der Fibrosarkom-Patienten zwischen 9 Jahren und 10 Jahren (Cotchin, 1954b; Brodey, 1970b;

Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Bomhard, 2001). Die Durchschnittswerte für Hunde mit einem oralen Fibrosarkom liegen mit knapp 8 Jahren bis 9 Jahren etwas darunter (Cohen et al., 1964; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987; Bomhard, 2001).

Eine Geschlechtsprädisposition für Fibrosarkome der Haut ist nicht beschrieben. Das Verhältnis männlich : weiblich bewegt sich zwischen 1,25 : 1 und 1 : 1,08 (Cotchin, 1954b; Brodey, 1970b; Cohen et al., 1974; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Bomhard, 2001). Nur bei Howell et al. (1970) lag es bei 3,5 : 1. Jedoch kamen in dieser Studie nur 9 Hunde zur Auswertung. In der vorliegenden Arbeit betrug das Verhältnis für alle Lokalisationen 1 : 1,03. Auffälligerweise waren alle Hunde mit einem oralen Fibrosarkom männlich, allerdings gab es nur 6 Fälle. Auch in der Literatur wird eine Prädisposition für männliche Hunde beschrieben. Das Geschlechtsverhältnis für orale Fibrosarkome liegt zwischen 1,39 : 1 und 2,8 : 1 (Cohen et al., 1964; Dorn und Priester, 1976; Todoroff und Brodey, 1979; Vos und van der Gaag, 1987; Bomhard, 2001).

Eine Rasseprädisposition ließ sich in der vorliegenden Arbeit nicht ableiten. Die am häufigsten vertretene Rasse waren Berner Sennenhunde mit 10 % der Fälle (7 Hunde), gefolgt von Kleinen Münsterländern mit 6 % (4 Hunde). In der Literatur werden 9 verschiedene Rassen als prädisponiert beschrieben. Todoroff und Brodey (1979) fanden "größere Hunde" prädisponiert.

Laut Schrifttum stellen Fibrosarkome der Beine 27 % bis 56 % aller Fibrosarkomfälle, die des Rumpfes 21 % bis 54 %, und Fibrosarkome von Kopf und Hals 8 % bis 19 % (Brodey, 1970b; Bostock und Dye, 1980; Rothwell et al., 1987; Bomhard, 2001). Bei der vorliegenden Arbeit machten Fibrosarkome der Beine 39 % aller Fibrosarkome der Haut aus (11 von 27), der Rumpf stellte 35 % (9 von 27), 25 % entfielen auf Fibrosarkome von Kopf und Hals (7 von 27). Damit war der Anteil der Tumoren an Kopf und Hals im Verhältnis etwas höher als in der Literatur beschrieben.

Die häufigsten Diagnosen der Einsendungen eines präsumptiven Fibrosarkoms waren bei den Hautproben, neben 27 bestätigten Fibrosarkomen, Entzündungen verschiedener Art (21 Fälle, 18 % aller Hautproben), Mastzellentumore (13 Fälle, 11 % aller Hautproben) sowie Hämangioperizytome (13 Fälle, 11 % aller Hautproben). Ettinger (2003b) führte als klinische Differentialdiagnosen unter anderem sowohl Hämangioperizytome als auch entzündliche Veränderungen an. Über die Ähnlichkeit zu Mastzellentumoren wird in der Literatur nicht berichtet. Bei den Proben aus der Maulhöhle war die häufigste Diagnose eine Epulis (5 Fälle, 39 % aller Proben aus der Maulhöhle). Damit waren unter den präsumptiven Fibrosarkomen

mehr Epuliden als tatsächliche Fibrosarkome (3 Fälle) vertreten. Berichte über Verwechslungen von Fibrosarkomen mit anderen Läsionen der Maulhöhle liegen nicht vor. Gleiches gilt für Proben vom Auge. Hier wurde ein Fibrosarkom am häufigsten mit einer Entzündung verwechselt (2 Fälle, 25 % der Proben vom Auge).

Fibrosarkome rezidivieren häufig (Ettinger, 2003b). Diese Eigenschaft spiegelte sich in den aufgenommenen Fällen der Hunde wider, da mehr als die Hälfte der befundeten Fibrosarkome Einsendungen von Rezidiven waren. Bei keinem anderen untersuchten Tumor war dies zu beobachten. Zu beachten ist jedoch die Trefferquote der Verdachtsfälle, die mit nur 23 % sehr niedrig lag, so daß aus diesem Bereich nur wenige Fälle rekrutiert wurden.

Die Rezidivierungszeiten der Fibrosarkome der Haut betrugen nach kompletter Erstentfernung 3 Monate (1 Fall), nach teilweiser Erstentfernung im Median 7 Monate (6 Fälle), sowie im bei den 25 Fällen ohne Angabe der Schnittgrenzen bei der Erstentnahme im Median 5 Monate. Bei Bacon et al. (2007) trat ein komplett entferntes Fibrosarkom nach 112 Tagen erneut auf. Bei den Untersuchungen von Baker-Gabb et al. (2003) rezidierten 3 Fibrosarkome nach einem bis 38 Monaten (Median 19,5 Monate).

Bei den vorliegenden Untersuchungen kamen 5 Rezidive bei oralen Fibrosarkomen vor. Ein teilweise entfernter Tumor trat nach 18 Monaten erneut auf. Bei den 3 Fibrosarkomen, bei denen bei der Erstentnahme keine Schnittgrenzen vermerkt worden waren, kam es nach weniger als einem Monat bis zu 18 Monaten (Median 3 Monate) zu einem Rezidiv. Bei Hörsting et al. (1998) rezidierten 2 zuvor komplett entfernte Fibrosarkome der Maulhöhle nach einem Monat und 3 Monaten. Ein weiterer Tumor war zuerst nur teilweise entfernt worden. Dieser wuchs sofort wieder nach. Bei Yoshida et al. (1999) rezidierte ein nur marginal entferntes Fibrosarkom nach 43 Tagen. Todoroff und Brodey (1979) verzeichneten 4 Rezidive oraler Fibrosarkome, alle binnen 3 Monaten post operationem. Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentnahme wurden nicht gemacht. Bradley et al. (1984) beobachteten ein Rezidiv eines Fibrosarkoms 6 Monate nach Mandibulektomie. Bei Hörsting et al. (1998) rezidierte ein zuvor durch Hemimandibulektomie entferntes Fibrosarkom nach ebenfalls 6 Monaten.

Bei der vorliegenden Arbeit kam es zusätzlich zu 2 Rezidiven am Auge, nach 3 Monaten bzw. 6 Monaten. Ein Fibrosarkom aus der Mamma trat nach 2 Monaten erneut auf, ein weiteres wurde ohne Angaben zur Entnahmelokalisation eingesandt. Dieses rezidierte nach einem Monat. Diese Rezidive konnten nicht mit Angaben aus der Literatur verglichen werden, da zu diesen Lokalisationen keine Informationen zum Rezidivierungsverhalten zu finden waren.

5.2.5.2 Das Fibrosarkom bei der Katze

Einsendungen von Fibrosarkomen machten bei dieser Arbeit 23 % aller Einsendungen von Katzenproben aus. Ihr Anteil an den Hauteinsendungen betrug 31 %. Dies ist in Übereinstimmung mit den Angaben in der Literatur, in der Fibrosarkome einen Anteil zwischen 2 % und 45 % der Hauttumoren stellen (Cotchin, 1957; Cotchin, 1961; Brodey, 1970b; Priester, 1973; Bastianello, 1983b; Stiglmaier-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001). Der Anteil an allen Einsendungen liegt jedoch um ein vielfaches höher als die beschriebenen 3 % (Bastianello, 1983b) bis 4 % (Schmidt und Langham, 1967). Dies könnte zum einen an dem Anteil der sogenannten impf-assoziierten Fibrosarkome liegen, die in den letzten 10 Jahren stark zugenommen haben (Hendrick et al., 1992; Doddy et al., 1996; Lester et al., 1996), aber sicher auch an den Selektionskriterien der vorliegenden Studie, nach denen Tumoren mit hohen Trefferquoten zwischen Verdachtsdiagnose und histopathologischer Diagnose überrepräsentiert sind. Zudem lag die Trefferquote für ein Fibrosarkom an Lokalisationen, welche häufig für Injektionen verwendet werden, mit Werten zwischen 61 % und 85 % sehr hoch.

Der Altersdurchschnitt der Katzen bei der vorliegenden Arbeit lag bei 9 Jahren. Der Median lag bei 10 Jahren. Dies paßt zu den Angaben im Schrifttum, bei denen der Altersdurchschnitt zwischen 8 Jahren und 10 Jahren (Cotchin, 1961; Stiglmaier-Herb, 1987; Jörger, 1988; Miller et al., 1991; Bomhard, 2001) und der Altersmedian bei 10 Jahren (Cotchin, 1961; Jörger, 1988; Miller et al., 1991) bzw. 11 – 12 Jahren (Bomhard, 2001) liegt. Der Altersdurchschnitt für Fibrosarkome an Injektionsstellen bzw. Nicht-Injektionsstellen wurde nicht getrennt ermittelt.

Eine Geschlechtsprädisposition ließ sich bei den vorliegenden Untersuchungen nicht feststellen, das Verhältnis lag mit 1,15 : 1 dezent auf der männlichen Seite. Auch Miller et al. (1991) und Bomhard (2001) bewegten sich zwischen 1 : 0,96 bzw. 1,06 : 1. Bei Jörger (1988) waren jedoch männliche Tiere häufiger vertreten, hier lag das Verhältnis männlich : weiblich bei 1,47 : 1. Noch deutlicher war dies bei Cotchin (1961). Hier waren männliche Katzen sechsmal häufiger vertreten als weibliche.

Rasseprädispositionen sind im Schrifttum nicht bekannt. Auch bei den eigenen Untersuchungen konnten keine Rassen ausgemacht werden, die gehäuft betroffen waren.

92 % der 262 diagnostizierten Fibrosarkome der Hauteinsendungen stammten von Lokalisationen, welche routinemäßig für Impfungen oder andere Injektionen genutzt werden (240 von 262). Der Anteil von Fibrosarkomen an Injektionsstellen schwankt in aktuelleren Studien zwischen 53 % (Kass et al., 1993), 56 % (Bomhard, 2001), 65 % (Hendrick et

al., 1992; Doddy et al., 1996) und 75 % (Hendrick et al., 1994). Damit lag der Anteil bei der vorliegenden Arbeit höher, was mit der guten Korrelation zwischen Verdachtsdiagnose und histopathologischer Diagnose mit Werten von 60 % bis 85 % Übereinstimmung zusammenhängt. Der größte Anteil der Fibrosarkome aus Injektionsbereichen stammte vom lateralen Thorax mit 33 % (80 von 240), gefolgt von Proben aus der interscapulären Region mit 23 % (55 von 240). Bei den meisten Autoren stellt der Bereich zwischen den Schulterblättern mit Werten zwischen 18 % und 34 % die meisten Fibrosarkomfälle (Kass et al., 1993; Hendrick et al., 1994; Doddy et al., 1996). Fibrosarkome der Brustwand kommen mit Anteilen zwischen 3 % und 11 % seltener vor. Dies könnte mit der Impfpraxis der verschiedenen Länder zusammenhängen.

Klinische Differentialdiagnosen sind andere impf-assoziierte Sarkome wie undifferenzierte Sarkome, Osteosarkome, Rhabdomyosarkome, Liposarkome und maligne fibröse Histiozytome (McEntee und Page, 2001; Bleier, 2003) sowie Myxosarkome, Myofibrosarkome, Leiomyosarkome und Chondrosarkome (Kass et al., 2003). Bei der vorliegenden Arbeit lautete die Diagnose der häufigsten Verwechslung bei insgesamt 11 % der Hautproben "Entzündung" (42 von 380). Betrachtet man nur Proben aus Injektionsstellen, steigt der Anteil auf 13 % (42 von 331). Dies ist interessant, da ein fließender Übergang zwischen Entzündung und Sarkomentstehung existiert, da sich oft Sarkomstellen inmitten entzündlichem Granulationsgewebes beobachten lassen (Hendrick et al., 1992). Inwiefern es sich bei den befundeten Entzündungen aber um Vorstufen eines impf-assoziierten Sarkoms oder um Übergangsstadien handelt, bei denen bei der Probenentnahme keine Sarkombereiche entnommen worden sind, bleibt offen. Eine weitere häufigere Diagnose bei Proben der Brustwand und des Bereiches zwischen den Schulterblättern lautete "Lipom", mit jeweils 3 % der Einsendungen aus diesen Bereichen (3 von 112 bzw. 2 von 65). Berichte mit Verwechslungen zwischen einem Fibrosarkom und einem Lipom liegen im Schrifttum nicht vor.

Bei Fibrosarkomen konnten 93 Fälle eines Rezidivs untersucht werden. Die meisten Einsendungen stammten aus der Haut, nur 3 Proben waren der Mamma entnommen worden. Die Zeitspanne bis zum erneuten Auftreten war im Median recht einheitlich. So rezidierten komplett entfernte Fibrosarkome der Haut nach im Median 6 Monaten (1 Monat bis 12 Monate, 13 Fälle) und teilweise entfernte Tumoren nach 3 Monaten (< 1 Monat bis 23 Monate, 9 Fälle). Bei dem Großteil der Rezidive (n=74) wurden jedoch keine Angaben zu den Schnittgrenzen gemacht. Diese Tumoren traten nach im Median 6 Monaten wieder auf (1 Monat bis 56 Monate, 71 Fälle). Dies ist stimmig mit den Angaben

in der Literatur. Bei Hendrick et al. (1994) traten 86 % der vakzine-assoziierten Fibrosarkome binnen 6 Monaten erneut auf (24 von 28). Auch bei Burton und Mason (1997) lag der Median bei 5 Monaten. Bei Cohen et al. (2001) lag der Median sogar nur um die 3 Monate. Bei Davidson et al. (1997) rezidierten komplett entfernte impf-assoziierte Sarkome nach 16 Monate (n=16), im Gegensatz zu nur teilweise entfernten Tumoren, welche nach 4 Monaten erneut auftraten (n=19). Auch bei Hershey et al. (2000) standen 325 Tage bis zum Rezidiv nach radikaler Entfernung (n=8) 79 Tage nach nur marginaler Entfernung gegenüber (n=49). Cotchin (1961) und Brown et al. (1978) fanden Zeitspannen um die 6 Monate bis zum Rezidiv, diesmal jedoch bei spontanen Fibrosarkomen, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Berichte über impf-assoziierte Sarkome vorlagen. Bostock und Dye (1979) sowie Miller et al. (1991) gaben 9 Monate post operationem als Zeitraum für die meisten Rezidive an.

5.2.6 Osteosarkom

5.2.6.1 Das Osteosarkom beim Hund

Osteosarkome beim Hund machten gut 1 % aller Einsendungen des Hundes bei der vorliegenden Arbeit aus. Sie stellten 74 % aller malignen Knochentumoren. Dies ist in Übereinstimmung mit den Angaben der Literatur, bei denen Osteosarkome zwischen weniger als 1 % und 4 % aller Tumoren ausmachen (Brodey, 1970b; Bastianello, 1983c; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001). Ihr Anteil an Tumoren der Knochen wird mit Werten zwischen 47 % und 86 % angegeben (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969; Brodey, 1970b; Liu et al., 1977; Bastianello, 1983c; Bomhard, 2001),

Die Altersspanne der Hunde lag zwischen 2 Jahren und 14 Jahren. Osteosarkome scheinen bei Hunden weitgehend altersunabhängig schon ab jungadulten Zeiten bis ins späte mittlere Alter aufzutreten und nur bei ganz jungen und alten Hunden seltener zu sein. Der mathematische Mittelwert sowie der Median lagen bei 7 Jahren. Werte zwischen 7 Jahren und 8 Jahren werden als Altersdurchschnitt in der Literatur genannt (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969; Liu et al., 1977; Bomhard, 2001). Der Median wird von Brodey und Riser (1969) ebenfalls mit 7 Jahren angegeben. Nur bei Misdorp und Hart (1979) und Bomhard (2001) lag der Median bei 9 – 10 Jahren.

Die im Schrifttum angegebene leichte Geschlechtsprädisposition für männliche Hunde ließ sich bei den vorliegenden Untersuchungen bestätigen. Das Verhältnis männlich : weiblich lag hier bei 1,46 : 1. In der Literatur werden Verhältnisse zwischen 1,2 : 1 bis 1,74 : 1 aufgeführt (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979; Bomhard, 2001).

Die bei dieser Studie am häufigsten vorkommenden Rassen mit einem Osteosarkom waren Rottweiler, Boxer, Deutsche Dogge, Bobtail und Dobermann mit 4 bzw. 3 Tieren. Eine Rasseprädisposition für Rottweiler, Boxer und Doggen wird vielfach beschrieben (Brodey et al., 1963; Brodey und Riser, 1969; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979; Bomhard, 2001). Osteosarkome bei reinrassigen Deutschen Schäferhunden kamen trotz der weiten Verbreitung dieser Rasse in Deutschland nur bei 2 Tieren vor, obwohl eine Rasseprädisposition bestehen soll (Brodey und Riser, 1969; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979; Bomhard, 2001). Jedoch wurden weitere 3 Fälle bei Schäferhund-Mischlingen gefunden.

Die Lokalisationen der Osteosarkome bei den vorliegenden Untersuchungen betrafen in 29 % der Fälle den Radius (n=15), in 20 % den Humerus (n=10), in jeweils 11 % die Tibia oder die Ulna (n=6), in 8 % das Os femoris oder den Schädel (n=4) und in 4 % die Zehen (n=2). In der Literatur werden für diese Lokalisationen Anteile von 19 % bis 34 % für den Radius, 14 % bis 26 % für den Humerus, 9 % bis 31 % für die Tibia, 8 % bis 20 % für das Os femoris und 8 % bis 12 % für die Schädelknochen angegeben (Brodey et al., 1963; Wolke und Nielsen, 1966; Brodey und Riser, 1969; Brodey und Abt, 1976; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979). Des Weiteren liegen Werte für Osteosarkome der Rippen mit 4 % bis 11 % vor (Wolke und Nielsen, 1966; Brodey und Riser, 1969; Brodey und Abt, 1976; Liu et al., 1977; Misdorp und Hart, 1979). Der Anteil von Osteosarkomen der Wirbelsäule lag bei Liu et al. (1977) bei 7 %. Studien, die Anteile von Osteosarkome der Ulna sowie der Zehen angeben, liegen nicht vor. Bei Wobeser et al. (2007a) stellten Osteosarkome 3 % der Diagnosen an malignen Tumoren bei amputierten Zehen (7 von 230).

Im Schrifttum wird auf die Ähnlichkeit der verschiedenen Knochentumoren im klinischen Erscheinungsbild hingewiesen. Des Weiteren werden Osteomyelitiden, Verstauchungen, Hämatome, Arthritiden sowie Frakturen als Differentialdiagnosen angeführt (Brodey et al., 1963; Liu et al., 1977). Bei den vorliegenden Untersuchungen wurden präsumptive Osteosarkome der Zehen in über 50 % der Fälle als Plattenepithelkarzinom befundet (11 von 21). Weitere 24 % waren Entzündung der Haut, des Krallenbeines oder im Zusammenhang mit einer intraossären Zyste (je n=5). Bei Einsendungen von Radius oder

Humerus lagen die Trefferquoten jeweils bei 83 % (15 von 18 bzw. 10 von 12), so daß sich hier keine häufigeren Verwechslungen fanden. Bei Proben der Tibia lag die Trefferquote bei 55 % (6 von 11). Weitere 36 % machten Entzündungen (18 %, n=2) sowie Knochenproben ohne besonderen Befund (18 %, n=2) aus. Auch bei Proben vom Os femoris waren knapp 30 % der Einsendungen ohne besonderen Befund (2 von 7). Bei Proben aus der Maulhöhle waren Plattenepithelkarzinome sowie Entzündungen die Diagnosen der häufigsten Verwechslungen (je n=2, 33% bzw. 25 %). Auffallend bei der vorliegenden Arbeit war der relativ hohe Anteil an Osteosarkomen der Ulna (12 % der bestätigten Osteosarkome, n=6) sowie das Fehlen von Osteosarkomen der Rippen.

Die 3 Rezidive der vorliegenden Studie betrafen in jeweils einem Fall die Mandibula, die Ulna sowie den Tarsus. Die Zeitspanne bis zum Wiederauftreten des Tumors lag bei Ulna und Tarsus bei jeweils 7 Monaten. Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung lagen nicht vor. Das Osteosarkom an der Mandibula war zuerst nur teilweise entfernt worden und trat nach 5 Monaten erneut auf. Bei Wallace et al. (1992) rezidierten 5 Osteosarkome der Maxilla nach im Median 4,6 Monaten. Bei Osteosarkomen an den Gliedmaßen rezidierten die Tumoren am Stumpf nach im Median von 2,5 Monaten (Brodey et al., 1963) bzw. binnen 7 Monaten (Brodey, 1965).

5.2.6.2 Das Osteosarkom bei der Katze

Einsendungen von Osteosarkomen machten mit nur 7 Fällen weniger als 1 % aller Proben von Katzen aus. Damit lag der Anteil von Osteosarkomen in den vorliegenden Untersuchungen im unteren Bereich der im Schrifttum angeführten Werte von weniger als 1 % bis 6 % (Schmidt und Langham, 1967; Whitehead, 1967; Brodey, 1970b; Bastianello, 1983b; Rostrami et al., 1994; Bomhard, 2001).

Der Altersdurchschnitt lag bei 10 Jahren, der Median bei 11 Jahren. In der Literatur werden für den Altersdurchschnitt Werte zwischen 9 Jahren und 11 Jahren angegeben, für den Median liegen die Angaben bei 10 Jahren bis 12 Jahren (Brodey, 1970b; Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000; Bomhard, 2001). Uneinigkeit besteht unter den Autoren, ob Katzen mit Osteosarkomen der Gliedmaßen im Durchschnitt älter oder jünger sind als Katzen mit Osteosarkomen am Rumpf. Bei Kessler et al. (1997) und Heldmann et al. (2000) waren Tiere mit einem Osteosarkom der Gliedmaßen 1,5 Jahre bis 2 Jahre jünger als Katzen mit Osteosarkomen am Rumpf, bei Liu et al. (1974) und Quigley und Leedale (1983) waren Tiere mit einem Osteosarkom an den Gliedmaßen

2,5 Jahre bis 3 Jahre älter. Bei den eigenen Untersuchungen ließ sich aufgrund der kleinen Fallzahl von nur 7 Tieren keine gültige Aussage treffen.

Das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich lag bei 1 : 5. Dies ist aufgrund der Geschlechtsdaten von nur 6 Tieren nicht repräsentativ. Im Schrifttum wird das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich sehr uneinheitlich mit Werten zwischen 3,5 : 1 und 1 : 4 angegeben (Brodey, 1970b; Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000; Bomhard, 2001). Die Studien mit den größten Tierzahlen zeigen mit Werten von 1,19 : 1 und 1,55 : 1 eine leichte Prädisposition für männliche Katzen. Rasseprädispositionen sind nicht bekannt.

Die Lokalisationen der Osteosarkome der vorliegenden Studie waren in 3 Fällen Knochen des Hinterbeines, in 2 Fällen der Unterkiefer und in jeweils einem Fall der Nasengang und die Zehe. In der Literatur wird die Verteilung der Lokalisationen der untersuchten Osteosarkome wie folgt angegeben: Auf die Schädelknochen entfielen 18 % bis 45 % der Osteosarkome, Knochen der Hintergliedmaßen waren in 17 % bis 53 % betroffen, die der Vordergliedmaßen in 7 % bis 32 % (Brodey, 1970b; Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983; Bitetto et al., 1987; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000). Weitere Lokalisationen wurden noch von verschiedenen Autoren mit aufgeführt. So war die Wirbelsäule in 3 % bis 11 % der Fälle Sitz eines Osteosarkoms (Brodey, 1970b; Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000), das Becken in 13 % der Fälle (Liu et al., 1974; Bitetto et al., 1987; Kessler et al., 1997), die Zehenknochen in 6 % bis 10 % (Kessler et al., 1997), und die Rippen und die Scapula jeweils in 1 % bis 5 % der Fälle (Brodey, 1970b; Quigley und Leedale, 1983; Bitetto et al., 1987; Kessler et al., 1997; Heldmann et al., 2000). Ein subkutanen Vorkommen wurde von Heldmann et al. (2000) in gut 30 % ihrer untersuchten Fälle festgestellt (44 von 145). Stebbins et al. (1989) fanden bei Osteosarkomen der Maulhöhle in 78 % der Tiere die Maxilla betroffen (7 von 9), in 22 % entstand der Tumor in der Mandibula (2 von 9).

An klinischen Differentialdiagnosen findet sich in der Literatur eine Ansammlung verschiedenster Tumorarten, die den Knochen primär sowie sekundär betreffen können (Liu et al., 1974; Quigley und Leedale, 1983). Kessler et al. (1997) betonten die sehr variable röntgenologische Erscheinung von Osteosarkomen, welche von rein lytischen Formen bis zu rein osteoproliferativen Formen reicht. Hinzu kommen nicht-tumöröse Veränderungen wie Knochenzysten, fibröse Dysplasien und Myositis ossificans (Liu et al., 1974). Bei den vorliegenden Untersuchungen wurden Osteosarkome vor allem mit Plattenepithelkarzinomen verwechselt, welche ebenfalls röntgenologisch eine Ostolyse zeigen können. In der Maulhöhle

waren 50 % der vermuteten Osteosarkome Plattenepithelkarzinome (1 von 2), bei Proben der Zehe waren es sogar 67 % (2 von 3).

Es kam nur eine Einsendung eines Rezidivs eines Osteosarkoms vor. Der zuerst nur teilweise entnommene Tumor am Unterkiefer trat nach 2 Wochen erneut auf. In der Literatur finden sich nur wenig Berichte zum Rezidivierungsverhalten. Bei Bitetto et al. (1987) traten 3 der 4 Osteosarkome am Schädel binnen 3 Monaten erneut auf. Der vierte Tumor rezidierte nach Bestrahlung erst nach 16 Monaten. Ein weiteres Rezidiv befand sich am Stumpf einer amputierten Gliedmaße, welche 4 Monate zuvor entfernt worden war. Kessler et al. (1997) fanden eine mediane Überlebenszeit von 13 Monaten bei Katzen mit einem Osteosarkom am Schädel, wobei der Euthanasiegrund meist ein Rezidiv war.

5.2.7 Hämangiosarkom

5.2.7.1 Das Hämangiosarkom beim Hund

Der Anteil von Hämangiosarkomen bei Hunden machte bei den vorliegenden Untersuchungen gut 1 % aus. Dieser Wert liegt im Bereich von weniger als 1 % bis 7 %, welcher in der Literatur angegeben wird (Howell et al., 1970; Priester, 1973; Finnie und Bostock, 1979; Bastianello, 1983c; Conroy, 1983; Rothwell et al., 1987; Er und Sutton, 1989; Bomhard, 2001; Kaldrymidou et al., 2002).

Die betroffenen Hunde hatten ein Alter von 3 Jahren bis 14 Jahren, mit einem Mittelwert von 9 Jahren und einem Median von 9 Jahren. Im Schrifttum wird der Altersdurchschnitt für Hämangiosarkompatienten mit 8 Jahren bis 11 Jahren angegeben, wobei sich die meisten Autoren im Bereich von 9 Jahren bis 10 Jahren bewegen (Waller und Rubarth, 1967; Oksanen, 1978; Lott-Stolz, 1979; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986; Ward et al., 1994; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004). Der Median liegt ebenso bei 9 Jahren bis 10 Jahren (Ward et al., 1994; Bomhard, 2001).

Das Geschlechtsverhältnis im ausgewerteten Einsendungsmaterial lag bei männlich : weiblich mit 1 : 1,47 und zeigte damit eine leichte Prädisposition für weibliche Hunde. In der Literatur wird das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich jedoch mit Werten zwischen 1,16 – 2,77 : 1 angegeben (Waller und Rubarth, 1967; Lott-Stolz, 1979; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986; Ward et al., 1994; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004). Nur Oksanen

(1978) fand in seiner Arbeit mit 1 : 1,09 ein ausgeglichenes Verhältnis. Jedoch umfaßte sein Probandenmaterial nur 23 Tiere.

Die am häufigsten betroffene Rasse bei den eigenen Untersuchungen war der Deutsche Schäferhund mit 13 Tieren (27 % aller Fälle), gefolgt von Golden Retrievern (6 Tiere, 13 % aller Fälle) und Berner Sennenhunden (3 Tiere, 6 % aller Fälle). Bei 10 der 13 Deutschen Schäferhunde war der Tumor in der Milz lokalisiert. Diese Rasse stellte damit gut 30 % aller Hämangiosarkome der Milz (10 von 32). In der Literatur wird von allen Autoren der Deutsche Schäferhund als hoch prädisponiert aufgeführt (Waller und Rubarth, 1967; Oksanen, 1978; Lott-Stolz, 1979; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986; Ward et al., 1994; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004). Auch Golden Retriever (Ward et al., 1994; Schultheiss, 2004) und Berner Sennenhunde (Oksanen, 1978) bzw. Sennenhunde (Bomhard, 2001) werden als prädisponierte Rassen angeführt. Auffällig ist, daß Boxer nur mit 2 Tieren (4 % der Fälle) vertreten waren, obwohl er von fast allen Autoren als prädisponiert aufgeführt wird.

Die Entnahmestellen der untersuchten Hämangiosarkome waren in 32 Fällen die Milz (73 %), gefolgt von 8 Einsendungen aus der Haut (18 %), 2 Einsendungen aus dem Abdomen (5 %) und eine Einsendung aus der Leber (2 %). In der Literatur wird die Verteilung der Entnahmelokalisationen sehr unterschiedlich angegeben. Proben aus der Milz stellten zwischen 12 % und 63 % der Fälle (Waller und Rubarth, 1967; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986). Bei Schultheiss (2004) waren 58 % der Fälle "viszerale" Hämangiosarkome (308 von 530), wobei die Milz als häufigste Lokalisation genannt wurde. Einsendungen der Haut machten zwischen 4 % und 75 % aller Hämangiosarkomfälle der verschiedenen Studien aus (Bastianello, 1983c; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986; Schultheiss, 2004). Die Leber war in 5 % bis 6 % der Fälle Entnahmeort (Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986). Des Weiteren wurde noch oftmals das Herz als Entnahmelokalisation mit Werten zwischen 3 % bis 54 % aufgeführt (Waller und Rubarth, 1967; Bastianello, 1983c; Brown et al., 1985; Geisel et al., 1986). Proben vom Herzen kamen bei den eigenen Untersuchungen aufgrund der Rekrutierung der Fälle ausschließlich aus Einsendungsmaterial nicht vor.

Die häufigsten Diagnosen der präsumptiven Hämangiosarkome, für welche sich der Verdacht nicht bestätigen ließ, waren bei Proben von der Milz Hämatome (13 Fälle, 20 % der Milzproben), gefolgt von nodulären Hyperplasien (7 Fälle, 11 % der Milzproben), Stauungen (5 Fälle, 8 % der Milzproben) und Regeneratknoten (3 Fälle, 5 % der Milzproben). Auf die klinische Verwechslungsgefahr von Hämatomen und Hämangiosarkomen wiesen auch Brodey (1964) sowie Spangler und Culbertson (1992) hin. Bei den vermuteten

Hämangiosarkomen der Hautproben war die häufigste Diagnose ein Fibrosarkom (4 Fälle, 17 % der Hautproben). Conroy (1983) wies auf die Ähnlichkeit mit Melanomen hin, die aufgrund der Färbung existiert. Bei den eigenen Untersuchungen waren 2 der vermuteten Hämangiosarkomen (8 % der Fälle) als maligne Melanome befundet worden. Beide befanden sich an der Pfote im Zehenbereich. Bei den Proben von der Leber war die häufigste Verwechslung eine Stauung (2 Fälle, 40 % der Leberproben), bei Proben aus dem Abdomen ein Hämatom (2 Fälle, 40 % der Proben aus dem Abdomen).

Angaben zu Rezidiven sind im Schrifttum nur spärlich. Bei Warren und Summers (2007) trat ein Hämangiosarkom in der Muskulatur der rechten Hüfte nach 6 Monaten und 19 Tagen erneut auf. Bei der vorliegenden Arbeit konnten 3 Rezidive in der Haut und ein Rezidiv in der Maulhöhle ausgemacht werden. Bei einem der 3 Rezidive aus der Haut waren die Schnittgrenzen der Erstentfernung bekannt. Der komplett entfernte Tumor trat nach 5 Monaten erneut auf. Die beiden anderen Hämangiosarkome rezidierten nach 3 Monaten bzw. 4 Monaten. Auch für das Hämangiosarkom aus der Maulhöhle waren vorberichtlich keine Schnittgrenzen der Erstentfernung bekannt. Dieser Tumor trat nach 5 Monaten erneut auf.

5.2.7.2 Das Hämangiosarkom bei der Katze

Hämangiosarkome stellten weniger als 1 % aller Einsendungen von Katzen. Damit lag der Anteil noch unter den in der Literatur angegebenen Werten von 1 % bis 5 % (Schmidt und Langham, 1967; Brodey, 1970b; Bastianello, 1983b; MacVean et al., 1978).

Das Alter der Katzen mit einem Hämangiosarkom bewegte sich zwischen 7 Jahren und 14 Jahren, mit einem Mittelwert von 11 Jahren und einem Median von 12 Jahren. Dies ist in Übereinstimmung mit den Angaben im Schrifttum, bei denen der Altersdurchschnitt zwischen 9 Jahren und 13 Jahren liegt (Scavelli et al., 1985; Miller et al., 1991; Miller et al., 1992; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004; McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007). Der Altersmedian wird mit 11 Jahren bis 13 Jahren angegeben (Miller et al., 1991; Miller et al., 1992; Bomhard, 2001; McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007).

Das Geschlechtsverhältnis der Katzen in der vorliegenden Arbeit lag bei männlich : weiblich 1 : 1,33. Zu beachten sind jedoch die geringen Fallzahlen von nur 6 Katzen, bei denen das Geschlecht bekannt war. In der Literatur wird einheitlich eine Prädisposition für männliche Katzen angegeben. Hier wird das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich mit 1,42 – 3,5 : 1

aufgeführt (Scavelli et al., 1985; Miller et al., 1991; Miller et al., 1992; Bomhard, 2001; Schultheiss, 2004; McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007).

Rasseprädispositionen für Hämangiosarkome sind bei der Katze nicht bekannt. Auch bei den vorliegenden Untersuchungen gehörten 5 Tiere zur Rasse "Europäisch Kurzhaar", ein Tier war ein Mischling und für eine Katze wurde keine Rasse vermerkt.

Die Entnahmestellen der verifizierten präsumptiven Hämangiosarkome waren in 2 Fällen die Milz und in jeweils einem Fall die Haut oder die Maulhöhle. Im Schrifttum wird die Verteilung der Lokalisationen der Hämangiosarkome bei der Katze unter sehr unterschiedlichen Schwerpunkten angegeben. Scavelli et al. (1985), Schultheiss (2004) und Johannes et al. (2007) unterschieden zwischen viszeralen und kutanen Hämangiosarkomen, wobei der Anteil von viszeralen (abdominalen) Hämangiosarkomen mit Werten zwischen 15 % bis 48 % aller Fälle der einzelnen Studien angegeben wurde. Johannes et al. (2007) unterschieden bei den Hauttumoren zusätzlich zwischen kutanen und subkutanen Fällen (45 % (24 von 53) bzw. 32 % (17 von 53) der Studie), während Scavelli et al. (1985) nur subkutane Fälle (42 % (13 von 31) der Studie) aufführten. Die häufigsten Lokalisationen der viszeralen Hämangiosarkomen wurden als Leber, Milz und Nieren (Johannes et al., 2007) bzw. als Milz, Darm und Mesenterium (Scavelli et al., 1985) angegeben. Subkutane Hämangiosarkome kamen am häufigsten inguinal (Scavelli et al., 1985) bzw. an der Flanke, am ventralen Abdomen und inguinal sowie im Nacken vor (Johannes et al., 2007). Bei McAbee et al. (2005) waren knapp 67 % aller Fälle subkutan am Rumpf und an der Innenseite des Oberschenkels lokalisiert (12 von 18), vor allem am ventralen Abdomen und an der Flanke. Kutane Hämangiosarkome machten 11 % der Fälle aus (2 von 18). Bei den kutanen Hämangiosarkomen wird meist der Kopf, vor allem die Pinna, mit Anteilen von 11 % bis 100 % an erster Stelle genannt (Miller et al., 1991; Miller et al., 1992; Bomhard, 2001; McAbee et al., 2005; Johannes et al., 2007). Weiter werden Rumpf (11 % bis 32 %) und Extremitäten/Pfoten (9 % bis 31 %) an Platz 2 und 3 aufgeführt (Bomhard, 2001; Johannes et al., 2007). Schultheiss (2004) gab nur "Haut" als häufigste Entnahmestelle an, jedoch seien Pfote, Kopf und Flanke besonders oft betroffen.

Aufgrund der sehr geringen Fallzahl von nur 4 bestätigten präsumptiven Hämangiosarkomen konnte keine Assoziation zwischen der Verdachtsdiagnose und anderen Diagnosen hergestellt werden. Auch in der Literatur werden keine klinischen Differentialdiagnosen genannt.

Berichte zu Rezidiven bei Hämangiosarkomen liegen von Scavelli et al. (1985), Miller et al. (1992), McAbee et al. (2005) und Johannes et al. (2007) vor. Bei McAbee et al. (2005) trat ein nur teilweise entferntes Hämangiosarkom nach 270 Tagen erneut auf. Im gleichen

Zeitraum rezidierten auch 6 inkomplett entfernte subkutane Hämangiosarkome bei Johannes et al. (2007). Hier lag die mediane Zeitspanne bis zum Rezidiv bei 208 Tagen. Scavelli et al. (1985) verzeichneten bei 60 % (6 von 10) der operierten Katzen mit einem subkutanen Hämangiosarkom ein Rezidiv, im Schnitt nach 16 Wochen (2 Wochen bis 32 Wochen). Bei Miller et al. (1992) trat in 6 Fällen ein entfernter Tumor nach einem Monat bis 2 Jahren (Durchschnitt 9 Monate) erneut auf. Bei den vorliegenden Untersuchungen konnten 3 Rezidive ausgemacht werden. Ein Tumor wurde dabei aus der Maulhöhle entfernt. Die Schnittgrenzen der Erstentfernung wurden als komplett beurteilt. Trotzdem trat der Tumor nach 6 Monaten erneut auf. Zwei weitere Hämangiosarkome wurden der Haut entnommen, wobei keine Angaben zu den Schnittgrenzen der Erstentfernung vorlagen. Beide Tumoren traten nach 3 Monaten wieder auf.

6 Zusammenfassung

1. Bei der vorliegenden Arbeit wurden Untersuchungen zur Epidemiologie, zu eventuell bestehenden Assoziationen zwischen Verdachtsdiagnose des einsendenden Tierarztes und der tatsächlichen histopathologischen Diagnose im Sinne von klinischen Differentialdiagnosen sowie zum Rezidivierungsverhalten ausgewählter maligner Tumoren bei Hund, Katze und Pferd durchgeführt.
2. In der Literaturübersicht wurden die epidemiologischen Daten der untersuchten Tumorarten, getrennt nach Hund, Katze und Pferd, zusammengestellt. Weiterhin wurden Angaben zu bevorzugten Lokalisationen, klinischen Differentialdiagnosen und dem Rezidivierungsverhalten aufgeführt. Jeder untersuchten Tumorart wurde eine kurze generelle Abhandlung bezüglich der Besonderheiten und dem aktuellen Stand der Wissenschaft vorangestellt.
3. Die eigenen Untersuchungen wurden anhand von 5.287 präsumptiv malignen Tumoreinsendungen an das Institut für Veterinär-Pathologie der Justus-Liebig-Universität Gießen durchgeführt. Der Ergebnisteil für jede Tumorart, aufgeteilt nach Tierarten, umfaßt 3 Teilbereiche: "Epidemiologie", "Lokalisationen und Differentialdiagnosen" sowie "Rezidivierungsverhalten". Die Ergebnisse des Teilbereichs "Rezidivierungsverhalten" wurden, falls bekannt, nach den Schnittgrenzen der Erstentfernung weiter unterteilt. Den Ergebnissen wurde ein Vergleich der Rasseverteilung der Einsendungen mit der Basispopulation nach Bomhard (2001) vorangestellt, deren Abweichungen mittels χ^2 -Test auf ihre Signifikanz hin überprüft wurden.
4. In der Diskussion wurden die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen mit dem Schrifttum verglichen. Abgesehen von den teils auswahlbedingten Abweichungen der Fallanteile stimmen die epidemiologischen Daten, die Lokalisationen der Tumoren und die Differentialdiagnosen weitestgehend mit den Angaben in der Literatur überein. Die Ergebnisse zum Rezidivierungsverhalten ergänzen bzw. erweitern die im Schrifttum aufgeführten Fälle.

5. Abweichungen der Ergebnisse der eigenen Untersuchungen zu den Angaben im Schrifttum:

- a) Die beschriebene Rasseprädisposition von Siamkatzen für Lymphosarkome konnte nicht bestätigt werden, da keine Einsendung eines Lymphosarkoms von einer Siamkatze stammte.
- b) Die beschriebene Rasseprädisposition des Cocker Spaniels für orale Melanome konnte nicht bestätigt werden, da keine Einsendung eines oralen Melanoms von einem Cocker Spaniel stammte.
- c) Die Assoziation zwischen einer Hyperpigmentierung infolge einer chronischen Entzündung der Haut und einem malignen Melanom bei der Katze wird als Differentialdiagnose in der Literatur nicht erwähnt. Diese Diagnose kam jedoch bei den Verdachtsfällen auf ein Melanom genauso oft vor wie ein tatsächliches Melanom.
- d) Der in der Literatur genannte Anteil tonsillärer Plattenepithelkarzinome beim Hund von 33 % bis 59 % an den Plattenepithelkarzinomen der Maulhöhle konnte nicht bestätigt werden, da keiner der 12 Fälle die Tonsillen betraf.
- e) Bei den eingesandten caninen Hautproben mit dem Verdacht auf ein Fibrosarkom wurde bei 11 % der Proben ein Mastzellentumor befundet. Über diese Verwechslungsgefahr wird in der Literatur nicht berichtet.
Weiterhin war bei den felines Hautproben häufig eine Verwechslung zwischen einem vermuteten Fibrosarkom und einem Lipom zu beobachten. Auch dieses wird im Schrifttum nicht als Differentialdiagnose erwähnt.
- f) Osteosarkome des Hundes waren auffallend häufig an der Ulna lokalisiert (11 % der Fälle), einer sonst eher als selten angesehenen Stelle. Des weiteren wurde kein Fall eines Osteosarkoms der Rippen verzeichnet, obwohl in der Literatur dafür Anteile von 4 % bis 11 % angegeben werden.
- g) Boxer waren unter den Hämangiosarkomfällen mit nur 4 % der Fälle vertreten, obwohl fast alle Autoren eine Rasseprädisposition annehmen.

6. Die Verdachtsdiagnose eines Mastzellentumors bei Katzen, eines Lymphosarkoms bei Hunden, eines malignen Melanoms bei Pferden, eines Plattenepithelkarzinoms bei Pferden oder eines Fibrosarkoms bei Katzen ließ sich in 65 % bis 71 % der Einsendungen histopathologisch bestätigen.

Eine niedrige Übereinstimmung zwischen Verdachtsdiagnose des einsendenden Tierarztes und histopathologischer Diagnose von nur 19 % bis 39 % war bei einem Verdacht auf ein

Lymphosarkom bei Katzen, ein malignes Melanom bei Hunden oder Katzen, ein Fibrosarkom bei Hunden oder ein Osteosarkom bei Katzen zu finden.

7 Summary

1. In the present study, investigations were performed on epidemiology, existing associations between the presumed diagnosis of the submitting veterinarian and the confirmed histopathological diagnosis with regard to a clinical differential diagnosis, and on recurrences of selected malignant neoplasms in dogs, cats, and horses.
2. In the literature review, epidemiological data of the different kinds of tumors investigated are presented, each for dogs, cats, and horses. Further, information concerning preferred locations of these tumors, common clinical differential diagnoses, and recurrences were collected. Data on each kind of tumor investigated is preceded by a short summary concerning special items and the actual state of research.
3. Investigations were performed on 5.287 presumptive malignant tumor samples, submitted to the Institute of Veterinary Pathology of the Justus-Liebig-University Giessen. The results for each kind of tumor, each for dogs, cats, and horses, were further separated into 3 parts, i.e. "epidemiology", "localizations and differential diagnoses", and "recurrences". The results of the topic "recurrences" were further subdivided according to the surgical margins of the first removal, if the information was available. The results are preceded by a comparison between the reference population given by Bomhard (2001) and the breed distribution of the investigated submissions. Deviations were statistically evaluated for significance, using the χ^2 -test.
4. In the discussion, the results of this study are compared with the data from literature. Except for some differences based on selection criteria, epidemiological data, preferred locations, and differential diagnoses of the tumors investigated were in accordance with the statements in literature. The results concerning recurrences contribute to and expand the cases given in literature.

5. Main results of the presented investigations that differ from statements given in the literature are:

- a) The stated breed predisposition for Siamese cats for lymphosarcomas could not be confirmed, as no lymphosarcoma sample was from a Siamese cat.
 - b) The stated breed predisposition for Cocker Spaniels for oral melanomas could not be confirmed, as no oral melanoma sample was from a Cocker Spaniel.
 - c) In literature, an association between hyperpigmentation following chronic dermal inflammation and malignant melanoma in cats is not mentioned. However, this diagnosis was in the submitted cases of suspected malignant melanomas as frequent as malignant melanomas themselves.
 - d) The high prevalence of squamous cell carcinomas of the tonsils in dogs (33 % to 59 % of all canine oral squamous cell carcinoma cases in literature) could not be confirmed, as none of the 12 samples of an oral squamous cell carcinoma originated from the tonsils.
 - e) In the submitted canine skin samples of a presumed fibrosarcoma, a mast cell tumor was diagnosed in 11 % of the samples. This differential diagnosis is not mentioned in literature.
- Furthermore, in the feline skin samples, a presumed fibrosarcoma was frequently confused with a lipoma. Again, this is not stated as differential diagnosis in literature.
- f) Eleven per cent of the observed osteosarcoma cases originated in the ulna, a rather rare location according to literature. Furthermore, there was a lack of osteosarcomas involving the ribs, although it is stated in literature that 4 % to 11 % of all osteosarcomas originate in the ribs.
 - g) Boxer dogs made up only 4 % of all investigated canine hemangiosarcoma cases, although almost all authors state a breed predisposition.

6. The presumed diagnosis of a mast cell tumor in cats, a lymphosarcoma in dogs, a malignant melanoma in horses, a squamous cell carcinoma in horses, or a fibrosarcoma in cats was confirmed histopathologically in 65 % to 71 % of the cases.

A poor rate of accordance between the presumed diagnosis and the confirmed histopathological diagnosis of only 19 % to 39 % was found if a lymphosarcoma in cats, a malignant melanoma in dogs or cats, a fibrosarcoma in dogs, or an osteosarcoma in cats was suspected by the submitting veterinarian.

8 Literaturverzeichnis

Antognoni MT, Spaterna A, Lepri E, Fruganti A, Laus F. Characteristic clinical, haematological and histopathological findings in feline mastocytoma. *Vet. Res. Commun.* 27 (Suppl.1):727-730, 2003

Aupperle H, Mätz I, Ellenberger C, Buschatz S, Reischauer A, Schoon H.-A.. Primary and secondary heart tumours in dogs and cats. *J. Comp. Path.* 136:18-26, 2007

Bacon NJ, Dernell WS, Ehrhart N, Powers BE, Withrow SJ. Evaluation of primary re-excision after recent inadequate resection of soft tissue sarcomas in dogs: 41 cases (1999-2004). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 230:548-554, 2007

Baer KE, Helton K. Multicentric squamous cell carcinoma in situ resembling Bowen's Disease in cats. *Vet. Pathol.* 30:535-543, 1993

Baker JR, Leyland A. Histological survey of tumours of the horse with particular reference to those of the skin. *Vet. Rec.* 96:419-422, 1975

Baker-Gabb M, Hunt GB, France MP. Soft tissue sarcomas and mast cell tumours in dogs; clinical behaviour and response to surgery. *Aust. Vet. J.* 81:732-738, 2003

Ballinari U, Schiller I, Schroff-Ballinari A, Mazzi M. Fallbericht: Malignes orales Melanom bei einem 11 Monate alten Dobermann. *Schweiz. Arch. Tierheilkd.* 140:110-113, 1998

Bastianello SS. A survey on neoplasia in domestic species over a 40-year period from 1935 to 1974 in the Republic of South Africa. IV. Tumours occurring in equidae. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 50:91-96, 1983a

Bastianello SS. A survey on neoplasia in domestic species over a 40-year period from 1935 to 1974 in the Republic of South Africa. V. Tumours occurring in the cat. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 50:105-110, 1983b

Bastianello SS. A survey on neoplasia in domestic species over a 40-year period from 1935 to 1974 in the Republic of South Africa. VI. Tumours occurring in dogs. Onderstepoort J. Vet. Res. 50:199-220, 1983c

Bennett D, Campbell JR, Brown P. Osteosarcoma associated with healed fractures. J. Small Anim. Pract. 20:13-18, 1979

Bitetto WV, Patnaik AK, Schrader SC, Mooney SC. Osteosarcoma in cats: 22 cases (1974-1984). J. Am. Vet. Med. Assoc. 190:91-93, 1987

Bleier T. Untersuchungen zu Einteilung und Pathogenese des felinen Fibrosarkoms. Diss. Vet. Med. Univ. Giessen, 2003

Bolin DC. Cutaneous neoplasms of horses. Eq. Dis. Quart. 7:7-9, 1999

Bomhard D v.. Epidemiologie. In: Nolte I, Nolte M (Hrsg.). Praxis der Onkologie bei Hund und Katze, Enke Verlag, Stuttgart, 2001

Bongianni M. Handbuch der Pferderassen. Albert Müller Verlag, AG, Rüschlikon-Zürich, 1988

Bostock DE. The Prognosis in cats bearing squamous cell carcinoma. J. Small Anim. Pract. 13:119-125, 1972

Bostock DE. The prognosis following surgical removal of mastocytomas in dogs. J. Small Anim. Pract. 14:27-40, 1973

Bostock DE. Prognosis after surgical excision of canine melanomas. Vet. Pathol. 16:32-40, 1979

Bostock DE, Dye MT. Prognosis after surgical excision of fibrosarcomas in cats. J. Am. Vet. Med. Assoc. 175:727-728, 1979

Bostock DE, Dye MT. Prognosis after surgical excision of canine fibrous connective tissue sarcomas. *Vet. Pathol.* 17:581-588, 1980

Bostock DE. Neoplasms of the skin and subcutaneous tissues in dogs and cats. *Br. Vet. J.* 142:1-19, 1986

Bradley RL, MacEwen EG, Loar AS. Mandibular resection for removal of oral tumors in 30 dogs and 6 cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 184:460-463, 1984

Brocks BAW, Neyens IJS, Teske E, Kirpenstein J. Hypotonic water as adjuvant therapy for incompletely resected canine mast cell tumors: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Vet. Surg.* 37:472-478, 2008

Brodey RS. A clinical and pathologic study of 130 neoplasms of the mouth and pharynx in the dog. *Am. J. Vet. Res.* 21:787-812, 1960

Brodey RS, Sauer RM, Medway W. Canine bone neoplasms. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 143:471-495, 1963

Brodey RS. Vascular tumors of the canine spleen. *Mod. Vet. Pract.* 45:39-46, 1964

Brodey RS. Surgical treatment of canine osteosarcoma. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 147:729-735, 1965

Brodey RS, Riser WH. Canine osteosarcoma. A clinicopathologic study of 194 cases. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 62:54-64, 1969

Brodey RS. The biological behaviour of canine oral and pharyngeal neoplasms. *J. Small Anim. Pract.* 11:45-53, 1970a

Brodey RS. Canine and feline neoplasia. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.* 14:309-354, 1970b

Brodey RS, Abt DA. Results of surgical treatment in 65 dogs with osteosarcoma. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 168:1032-1035, 1976

Brown NO, Patnaik AK, Mooney S, Hayes A, Harvey HJ, MacEwen EG. Soft tissue sarcomas in the cat. J. Am. Vet. Med. Assoc. 173:744-749, 1978

Brown NO, Patnaik AK, MacEwen EG. Canine hemangiosarcoma: retrospective analysis of 104 cases. J. Am. Vet. Med. Assoc. 186:56-58, 1985

Buerger RG, Scott DW. Cutaneous mast cell neoplasia in cats: 14 cases (1975 – 1985). J. Am. Vet. Med. Assoc. 190:1440-1444, 1987

Buracco P, Martano M, Morello E, Ratto A. vaccine-associated-like fibrosarcoma at the site of a deep nonadsorbable suture in a cat. Vet. J. 163:105-107, 2002

Burton G, Mason KV. Do postvaccinal sarcomas occur in Australian cats?. Aust. Vet. J. 75:102-106, 1997

Caciolo PL, Nesbitt GH, Patnaik AK, Hayes AA. Cutaneous lymphosarcoma in the cat: a report of nine cases. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 20:491-496, 1984

Callanan JJ, McCandlish IAP, O'Neil B, Lawrence CE, Rigby M, Pacitti AM, Jarrett O. Lymphosarcoma in experimentally induced feline immunodeficiency virus infection. Vet. Rec. 130:293-295, 1992

Chastain CB, Turk MAM, O'Brien D. Benign cutaneous mastocytomas in two litters of Siamese kittens. J. Am. Vet. Med. Assoc. 193:959-960, 1988

Chénier S, Doré M. Oral malignant melanoma with osteoid formation in a dog. Vet. Pathol. 36:74-76, 1999

Chijiwa K, Uchida K, Tateyama S. Immunohistochemical evaluation of canine peripheral nerve sheath tumors and other soft tissue sarcomas. Vet. Pathol. 41:307-318, 2004

Cockerell GL, MacCoy DM. Clinicopathological manifestations of selected neoplasms. Cornell Vet. 68 (Suppl.7):133-150, 1978

Cohen D, Brodey RS, Chen SM. Epidemiologic aspects of oral and pharyngeal neoplasms of the dog. *Am. J. Vet. Res.* 25:1776-1779, 1964

Cohen D, Reif JS, Brodey RS, Keiser H. Epidemiological analysis of the most prevalent sites and types of canine neoplasia observed in a veterinary hospital. *Cancer Res.* 34:2859-2868, 1974

Cohen M, Wright JC, Brawner WR jr., Smith AN, Henderson R, Behrend EN. Use of surgery and electron beam irradiation, with or without chemotherapy, for treatment of vaccine-associated sarcomas in cats: 78 cases (1996-2000). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 219:1582-1589, 2001

Conroy JD. Melanocytic tumors of domestic animals. With special reference to dogs. *Arch. Derm.* 96:372-380, 1967

Conroy JD. Canine skin tumors. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 19:91-114, 1983

Cooley DM, Waters DJ. Skeletal neoplasms of small dogs: a retrospective study and literature review. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 33:11-23; 1997

Cotchin E. Neoplasia in the dog. *Vet. Rec.* 66:879-884, 1954a

Cotchin E. Further observations on neoplasms in dogs, with particular reference to site of origin and malignancy. Part I: Cutaneous, female genital and alimentary systems. *Br. Vet. J.* 110:218-230, 1954b

Cotchin E. Neoplasia in the cat. *Vet. Rec.* 69:425-434, 1957

Cotchin E. Tumours of farm animals. A survey of tumours examined at the Royal Veterinary College, London, during 1950-60. *Vet. Rec.* 72:816-822, 1960

Cotchin E. Skin Tumours of cats. *Res. Vet. Sci.* 2:353-361, 1961

Court EA, Watson ADJ, Peaston AE. Retrospective study of 60 cases of feline lymphosarcoma. *Aust. Vet. J.* 75:424-427, 1997

Couto SS, Griffey SM, Duarte PC, Madewell BR. Feline vaccine-associated fibrosarcoma: morphologic distinctions. *Vet. Pathol.* 39:33-41, 2002

da Costa RC, Parent JM, Dobson H, Ruotsalo K, Holmberg D, Duque MC, Poma R. Ultrasound-guided fine needle aspiration in the diagnosis of peripheral nerve sheath tumors in 4 dogs. *Can. Vet. J.* 49:77-81, 2008

Davidson EB, Gregory CR, Kass PH. Surgical excision of soft tissue fibrosarcomas in cats. *Vet. Surg.* 26:265-269, 1997

Day MJ, Lucke VM. Melanocytic neoplasia in the cat. *J. Small Anim. Pract.* 36:207-213, 1995

Deegen E, Venner M. Diagnostik des Magenkarzinoms beim Pferd. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 107:472-476, 2000

Denerolle P, White SD, Taylor TS, Vandenabeele SI. Organic diseases mimicking acral lick dermatitis in six dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 43:215-220, 2007 (Abstract)

Dennis MM, Ehrhart N, Duncan CG, Barnes AB, Ehrhart EJ. Frequency of and risk factors associated with lingual lesions in dogs: 1,196 cases (1995-2004). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 228:1533-1537, 2006

Dernell WS, Withrow SJ, Kuntz CA, Powers BE. Principles of treatment for soft tissue sarcoma. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* 13:59-64, 1998

Dickerson ME, Page RL, LaDue TA, Hauck ML, Thrall DE, Stebbins ME, Price GS. Retrospective analysis of axial skeleton osteosarcoma in 22 large-breed dogs. *J. Vet. Intern. Med.* 15:120-124, 2001

Diters RW, Walsh KM. Feline basal cell tumors: a review of 124 cases. *Vet. Pathol.* 21:51-56, 1984

Dobson JM, Samuel S, Milstein H, Rogers K, Wood JLN. Canine neoplasia in the UK: estimates of incidence rates from a population of insured dogs. *J. Small Anim. Pract.* 43:240-246, 2002

Doddy FD, Glickman LT, Glickman NW, Janovitz EB. Feline fibrosarcomas at vaccination sites and non-vaccination sites. *J. Comp. Path.* 114:165-174, 1996

Dorn CR, Taylor DON, Hibbard HH. Epizootiologic characteristics of canine and feline leukemia and lymphoma. *Am. J. Vet. Res.* 28:993-1001, 1967

Dorn CR, Taylor DON, Frye FL, Hibbard HH. Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California. I. Methodology and description of cases. *J. Natl. Cancer Inst.* 40:295-305, 1968

Dorn CR, Taylor DON, Frye FL, Hibbard HH. Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California. II. Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County. *J. Natl. Cancer Inst.* 40:307-318, 1968

Dorn CR, Taylor DON, Schneider R. Sunlight exposure and risk of developing cutaneous and oral squamous cell carcinoma in white cats. *J. Natl. Cancer Inst.* 46:1073-1078, 1971

Dorn CR, Priester WA. Epidemiologic analysis of oral and pharyngeal cancer in dogs, cats, horses, and cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 169:1202-1206, 1976

Dorsson van J. Über die Genese der Melanome in der Haut bei Schimmelpferden. Ref. in: *Jahrb. d. Vet. Med.* 23:102-103, 1903, zitiert nach McFadyean (1933)

Dubielzig RR. Proliferative dental and gingival diseases of dogs and cats. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 18:577-584, 1982

Dubielzig RR, Hawkins KL, Miller PE. Myofibroblastic sarcoma originating an the site of rabies vaccination in a cat. J. Vet. Diagn. Invest. 5:637-638, 1993

Dugan SJ, Curtis CR, Roberts SM, Severin GA. Epidemiologic study of ocular/adnexal squamous cell carcinoma in horses. J. Am. Vet. Med. Assoc. 198:251-256, 1991a

Dugan SJ, Roberts SM, Curtis CR, Severin GA. Prognostic factors and survival of horses with ocular/adnexal squamous cell carcinoma: 147 cases (1978 – 1988). J. Am. Vet. Med. Assoc. 198:298-303, 1991b

Endicott M. Principles of treatment for osteosarcoma. Clin. Tech. Small Anim. Pract. 18:110-114, 2003

Er JC, Sutton RH. A survey of skin neoplasms in dogs from the Brisbane region. Aust. Vet. J. 66:225-227, 1989

Eskens U. Statistische Untersuchungen über nach den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) klassifizierte Geschwülste des Hundes unter besonderer Berücksichtigung der Mamma- und Hauttumoren, Diss. Vet. Med. Univ. Giessen, 1983

Esplin DG, McGill LD, Meininger AC, Wilson SR. Postvaccination sarcomas in cats. J. Am. Vet. Med. Assoc. 202:1245-1247, 1993

Esplin DG. Survival of dogs following surgical excision of histologically well-differentiated melanocytic neoplasms of the mucous membranes of the lips and oral cavity. Vet. Pathol. 45:889-896, 2008

Ettinger SN. Principles of treatment for feline lymphoma. Clin. Tech. Small Anim. Pract. 18:98-102, 2003a

Ettinger SN. Principles of treatment for soft-tissue sarcomas in the dog. Clin. Tech. Small Anim. Pract. 18:118-122, 2003b

Finnie JW, Bostock DE. Skin neoplasia in dogs. Aust. Vet. J. 55:602-604, 1979

Fleury C, Bérard F, Balme B, Thomas L. The study of cutaneous melanomas in Camargue-type gray-skinned horses. (1): Clinical-pathological characterization. *Pigment Cell Res.* 13:39-46, 2000

Fleury C, Bérard F, Balme B, Thomas L. The study of cutaneous melanomas in Camargue-type gray-skinned horses. (2): Epidemiological survey. *Pigment Cell Res.* 13:47-51, 2000

Foley GL, Valentine BA, Kincaid AL. Congenital and acquired melanocytomas (benign melanomas) in eighteen young horses. *Vet. Pathol.* 28:363-369, 1991

Frese K, Frank H, Eskens U. Plattenepithelkarzinomeder Zehen beim Hund. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 90:359-363, 1983

Fulcher RP, Ludwig LL, Bergman PJ, Newman SJ, Simpson AM, Patnaik AK. Evaluation of a two-centimeter lateral surgical margin for excision of grade I and grade II cutaneous mast cell tumors in dogs. *J. Am. Vet. Med. assoc.* 228:210-215, 2006

Gabor LJ, Malik R, Canfield PJ. Clinical and anatomical features of lymphosarcoma in 118 cats. *Aust. Vet. J.* 76:725-732, 1998

Gabor LJ, Jackson ML, Trask B, Malik R, Canfield PJ. Feline leukaemia virus status of Australian cats with lymphosarcoma. *Aust. Vet. J.* 79:476-481, 2001a

Gabor LJ, Love DN, Malik R, Canfield PJ. Feline immunodeficiency virus status of Australian cats with lymphosarcoma. *Aust. Vet. J.* 79:540-545, 2001b

Gebhart W, Niebauer GW. Beziehungen zwischen Pigmentschwund und Melanomatose am Beispiel des Lippizanerschimmels. *Arch. Derm. Res.* 259:29-42, 1977

Geisel O, Kusch S, Klein H. Vorkommen, Primärsitz und Metastasierungsmuster des Hämangioendothelioms beim Hund. Eine Auswertung des Sektionsmaterials aus den Jahren 1970 bis 1985. *Tierärztl. Prax.* 14:389-395, 1986

Gelatt KN, Myers VS jr., Perman V, Jessen C. Conjunctival squamous cell carcinoma in the horse. J. Am. Vet. Med. Assoc. 165:617-620, 1974

Gieger TL, Théon AP, Werner JA, McEntee MC, Rassnick KM, DeCock HEV. Biologic behavior and prognostic factors for mast cell tumors of the canine muzzle: 24 cases (1990-2001). J. Vet. Intern. Med. 17:687-692, 2003

Gobar GM, Kass PH. World wide web-based survey of vaccination practices, postvaccinal reactions, and vaccine site-associated sarcomas in cats. J. Am. Vet. Med. Assoc. 220:1477-1482

Goldschmidt MH. Basal- and squamous-cell neoplasms of dogs and cats. Am. J. Dermatopathol. 6:199-206, 1984

Goldschmidt MH. Pigmented lesions of the skin. Clin. Dermatol. 12:507-514, 1994

Gorlin RJ, Barron CN, Chaudhry AP, Clark JJ. The oral and pharyngeal pathology of domestic animals. A study of 487 cases. Am. J. Vet. Res. 20:1032-1061, 1959

Govier SM. Principles of treatment for mast cell tumors. Clin. Tech. Small Anim. Pract. 18:103-106, 2003

Grabarevic Z, Spoljar JB, Kuriji AG, Sostaric-Zuckermann I-C, Artukovic B, Hohsteter M, Beck A, Dzaja P, Strmecki NM. Mast cell tumor in dogs – Incidence and histopathological characterization. Coll. Antropol. 33:253-258, 2009

Grahn BH, Peiffer RL, Cullen CL, Haines DM. Classification of feline intraocular neoplasms based on morphology, histochemical staining, and immunohistochemical labeling. Vet. Ophthalmol. 9:395-403, 2006

Grier RL, Di Guardo G, Myers R, Merkley DF. Mast cell tumour destruction in dogs by hypotonic solution. J. Small Anim. Pract. 36:385-388, 1995

Hammer AS, Weeren FR, Weisbrode SE, Padgett SL. Prognostic factors in dogs with osteosarcomas of the flat or irregular bones. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 31:321-326, 1995

Hardy WD. The feline sarcoma viruses. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 17:981-997, 1981a

Hardy WD. Haematopoietic tumours of cats. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 17:921-940, 1981b

Hargis AM, Ihrke PJ, Spangler WL, Stannard AA. A Retrospective clinicopathologic study of 212 dogs with cutaneous hemangiomas and hemangiosarcomas. *Vet. Pathol.* 29:316-328, 1992

Head KW. Neoplastic diseases. *Vet. Rec.* 52:926-929, 1953

Heldmann E, Anderson MA, Wagner-Mann C. Feline osteosarcoma: 145 cases (1990-1995). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 36:518-521, 2000

Hendrick MJ, Dunagan CA. Focal necrotizing granulomatous panniculitis associated with subcutaneous injection of rabies vaccine in cats and dogs: 10 cases (1988-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 198:304-305, 1991

Hendrick MJ, Goldschmidt MH, Shofer FS, Wang Y, Somlyo. Postvaccinal sarcomas in the cat: epidemiology and electron probe microanalytical identification of aluminium. *Cancer Res.* 52:5391-5394, 1992

Hendrick MJ, Brooks JJ. Postvaccinal sarcomas in the cat: histology and immunohistochemistry. *Vet. Pathol.* 31:126-129, 1994

Hendrick MJ, Shofer FS, Goldschmidt MH, Haviland JC, Schelling SH, Engler SJ, Gliatto JM. Comparison of fibrosarcomas that developed at vaccination sites and at nonvaccination sites in cats: 239 cases (1991-1992). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 205:1425-1429, 1994

Hendrick MJ. Historical review and current knowledge of risk factors involved in feline vaccine-associated sarcomas. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 213:1422-1423, 1998

Hershey AE, Soremno KU, Hendrick MJ, Shofer FS, Vail DM. Prognosis for presumed feline vaccine associated sarcoma after excision: 61 cases (1986-1996). J. Am. Vet. Med. Assoc. 216:58-61, 2000

Hewicker M, Beardi B, Zipfel W, Opitz M, Trautwein G. Epidermiotropes Lymphosarkom (Mycosis fungoides) bei einem Hund. Tierärztl. Prax. 18:633-639, 1990

Heyman SJ, Diefenderfer DL, Goldschmidt MH, Newton CD. Canine axial skeletal osteosarcoma. A retrospective study of 116 cases (1986 to 1989). Vet. Surg. 21:304-310, 1992

Hörsting N, Reiswitz A v, Wohlsein P, Bullerdiek J, Reimann N, Nolte I. Oropharyngeale Tumoren des Hundes – Eine klinische Studie über 79 Fälle. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 111:242-247, 1998

Hottendorf GH, Nielsen SW. Pathologic survey of 300 extirpated canine mastocytomas. Zentralbl. Veterinarmed. A. 14:272-281, 1967

Howard EB, Nielsen SW. Neoplasia of the Boxer dog. Am. J. Vet. Res. 26:1121-1131, 1965

Howarth S, Lucke VM, Pearson H. Squamous cell carcinoma of the equine extern genitalia: a review and assessment of penile amputation and urethrostomy as a surgical treatment. Equine Vet. J. 23:53-58, 1991

Howell JMcC, Ishmael J, Tandy J, Hughes IB. A 6-year survey of tumours of dogs and cats removed surgically in private practice. J. Small Anim. Pract. 11:793-801, 1970

Hutson CA, Rideout BA, Pedersen NC. Neoplasia asociated with feline immunodeficiency virus infection in cats of Southern California. J. Am. Vet. Med. Assoc. 199:1357-1362, 1991

Jackson ML, Haines DM, Meric SM, Misra V. Feline leukemia virus detection by immunohistochemistry and polymerase chain reaction in formalin-fixed, paraffin-embedded tumor tissue from cats with lymphosarcoma. Can. J. Vet. Res. 57:269-276, 1993

Jackson ML, Wood SL, Misra V, Haines DM. Immunohistochemical identification of B and T lymphocytes in formalin-fixed, paraffin-embedded feline lymphosarcomas: relation to feline leukemia virus status, tumor site, and patient age. *Can. J. Vet. Res.* 60:199-204, 1996

Jörger K. Hauttumoren bei Katzen. Vorkommen und Häufigkeit im Untersuchungsgut (Biopsien 1984-1987) des Institutes für Veterinärpathologie Zürich. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 130:559-569, 1988

Johannes CM, Henry CJ, Turnquist SE, Hamilton TA, Smith AN, Chun R, Tyler JW. Hemangiosarcoma in cats: 53 cases (1992-2002). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 231:1851-1856, 2007

Johnson TO, Schulman FY, Lipscomb TP, Yantis LD. Histopathology and biologic behavior of pleomorphic cutaneous mast cell tumors in fifteen cats. *Vet. Pathol.* 39:452-457, 2002

Junge RE, Sundberg JP, Lancaster WD. Papillomas and squamous cell carcinomas of horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 185:656-659, 1984

Kaldrymidou H, Leontides L, Koutinas AF, Saridomichelakis MN, Karayannopoulou M. Prevalence, distribution and factors associated with the presence and the potential for malignancy of cutaneous neoplasms in 174 dogs admitted to a clinic in Northern Greece. *J. Vet. Med.* 49:87-91, 2002

Kass PH, Barnes WG jr., Spangler WL, Chomel BB, Culbertson MR. Epidemiologic evidence for a causal relation between vaccination and fibrosarcoma tumorigenesis in cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 203:396-405, 1993

Kass PH, Spangler WL, Hendrick MJ, McGill LD, Esplin DG, Lester S, Slater M, Meyer EK, Boucher F, Peters EM, Gobar GG, Htoo T, Decile K. Multicenter case-control study of risk factors associated with development of vaccine-associated sarcomas in cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 223:1283-1292, 2003

Keller ET, Madewell BR. Locations and types of neoplasms in immature dogs: 69 cases (1964-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200:1530-1532, 1992

Kessler M. Der Mastzelltumor des Hundes – Diagnose und Therapie eines malignen Hauttumors. Tierärztl. Prax. 23:172-178, 1995

Kessler M, Tassani-Prell M, Bomhard D v., Matis U. Das Osteosarkom der Katze: epidemiologische, klinische und röntgenologische Befunde bei 78 Tieren (1990-1995). Tierärztl. Prax. 25:275-283, 1997

King TC, Priehs DR, Gum GG, Miller TR. Therapeutic management of the ocular squamous cell carcinoma in the horse: 43 cases (1979 – 1989). Equine Vet. J. 23:449-452, 1991

Kipar A, Koehler K, Bellmann S, Reinacher M. Feline infectious peritonitis presenting as a tumour in the abdominal cavity. Vet. Rec. 144:118-122, 1999

Kiupel M, Webster JD, Miller RA, Kaneene JB. Impact of tumour depth, tumour location and multiple synchronous masses on the prognosis of canine cutaneous mast cell tumours. J. Vet. Med. 52:280-286, 2005

Kodre V, Cemazar M, Pecar J, Sersa G, Cör A, Tozon N. Electrochemotherapy compared to surgery for treatment of canine mast cell tumours. In Vivo 23:55-62, 2009

Kosugi K. Beitrag zur Statistik der Geschwülste bei den Haussäugetieren (Eine klinische Statistik). Diss. Vet. Med. Univ. Giessen, 1973

Kuntz CA, Asselin TL, Dernell WS, Powers BE, Straw RC, Withrow SJ. Limb salvage surgery for osteosarcoma of the proximal humerus: outcome in 17 dogs. Vet. Surg. 27:417-422, 1998

Ladds PW, Kraft H, Sokale A, Trueman KF. Neoplasms of the skin of dogs in tropical Queensland. Aust. Vet. J. 60:87-88, 1983

Lana SE, Ogilvie GK, Withrow SJ, Straw RC, Rogers KS. Feline cutaneous squamous cell carcinoma of the nasal planum and the pinnae: 61 cases. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 33:329-332, 1997

Lavach JD, Severin GA. Neoplasia of the equine eye, adnexa, and orbit. A review of 68 cases. J. Am. Vet. Med. Assoc. 170:202-203, 1977

Lepri E, Ricci G, Leonardi L, Sforza M, Mechelli L. Diagnostic and prognostic features of feline cutaneous mast cell tumours: a retrospective analysis of 40 cases. Vet. Res. Commun. 27 (Suppl.1):707-709, 2003

Lester S, Clemett T, Burt A. Vaccine site-associated sarcomas in cats: clinical experience and a laboratory review (1982-1993). J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 32:91-95, 1996

Liptak JM, Kamstock DA, Dernell WS, Monteith GJ, Rizzo SA, Withrow SJ. Oncologic outcome after curative-intent treatment in 39 dogs with primary chest wall tumors (1992-2005). Vet. Surg. 37:488-496, 2008

Litster AL, Soremno KU. Characterisation of the signalment, clinical and survival characteristics of 41 cats with mast cell neoplasia. J. Feline Med. Surg. 8:177-183, 2006

Liu SK, Dorfman HD, Patnaik AK. Primary and secondary bone tumours in the cat. J. Small Anim. Pract. 15:141-156, 1974

Liu SK, Dorfman HD, Hurvitz AI, Patnaik AK. Primary and secondary bone tumours in the dog. J. Small Anim. Pract. 18:313-326, 1977

London CA, Seguin B. Mast cell tumors in the dog. Vet. Clin. Small Anim. 33:473-489, 2003

Lott-Stolz G. Endotheliosarkom beim Hund: Rassenspezifische Unterschiede. Schweiz. Arch. Tierheilk. 121:643-648, 1979

Luna LD, Higginbotham ML, Henry CJ, Turnquist SE, Moore AS, Graham JC. Feline non-ocular melanoma: a retrospective study of 23 cases (1991 – 1999). J. Feline Med. Surg. 1:173-181, 2000

MacVean DW, Monlux AW, Anderson PS, Silberg SL, Roszel JF. Frequency of canine and feline tumors in a defined population. Vet. Pathol. 15:700-715, 1978

Madewell BR, Pool RR, Theilen GH, Brewer WG. Multiple subungual squamous cell carcinomas in five dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 180:731-734, 1982

Mair TS, Walmsley JP, Phillips TJ. Surgical treatment of 45 horses affected by squamous cell carcinoma of the penis and prepuce. *Equine Vet. J.* 32:406-410, 2000

Marino DJ, Matthiesen DT, Stefanacci JD, Moroff SD. Evaluation of dogs with digit masses: 117 cases (1981-1991). *J. Am. Vet. Med. assoc.* 207:726-728, 1995

Markel MD, Wheat JD, Jones K. Genital neoplasms treated by en bloc resection and penile retroversion in horses: 10 cases (1977 – 1986). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 192:396-400, 1988

McAbee KP, Ludwig LL, Bergman PJ, Newman SJ. Feline cutaneous hemangiosarcoma: a retrospective study of 18 cases (1998-2003). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 41:110-116, 2005

McCowan C, Stanley RG. Pigmented squamous cell carcinoma of the conjunctiva of a horse. *Vet. Ophthalmol.* 7:421-423, 2004

McEntee MC, Page RL. Feline vaccine-associated sarcomas. *J. Vet. Int. Med.* 15:176-182, 2001

McFadyean Sir J. Equine melanomatosis. *J. Comp. Pathol.* 46:186-204, 1933

McKeever PJ, Grindem CB, Stevens JB, Osborne CA. Canine cutaneous lymphoma. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 180:531-536, 1982

Michels GM, Knapp DW, DeNicola DB, Glickman N, Bonney P. Prognosis following surgical excision of canine cutaneous mast cell tumors with histopathologically tumor-free versus nontumor-free margins: a retrospective study of 31 cases. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 38:458-466, 2002

Miller MA, Nelson SL, Turk JR, Pace LW, Brown TP, Shaw DP, Fischer JR, Gosser HS. Cutaneous neoplasia in 340 cats. *Vet. Pathol.* 28:389-395, 1991

Miller MA, Ramos JA, Kreeger JM. Cutaneous vascular neoplasia in 15 cats: clinical, morphologic, and immunohistochemical studies. *Vet. Pathol.* 29:329-336, 1992

Miller RI, Campbell RSF. A survey of granulomatous and neoplastic diseases of equine skin in north Queensland. *Aust. Vet. J.* 59:33-37, 1982

Misdorp W, Hart AA. Some prognostic and epidemiologic factors in canine osteosarcoma. *J. Natl. Cancer Inst.* 62:537-545, 1979

Molander-McCrary H, Henry CJ, Potter K, Tyler JW, Buss MS. Cutaneous mast cell tumors in cats: 32 cases (1991 – 1994). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 34:281-284, 1998

Mooney SC, Hayes AA, MacEwen EG, Matus RE, Geary A, Shurgot BA. Treatment and prognostic factors in lymphoma in cats: 103 cases (1977-1981). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 194:696-699, 1989

Moore CP, Collins BK, Linton LL, Colliers LL. Conunctival malignant melanoma in a horse. *Vet. Ophtalmol.* 3:201-206, 2000

Moore PF, Olivry T. Cutaneous lymphomas in companion animals. *Clin. Dermatol.* 12:499-505, 1994

Mosunic CB, Moore PA, Carmicheal KP, Chandler MJ, Vidyashankar A, Zhao Y, Roberts RE, Dietrich UM. Effects of treatment with and without adjuvant radiation therapy on recurrence of ocular and adnexal squamous cell carcinoma in horses: 157 cases (1985 – 2002). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 225:1733-1738, 2004

Muller GH. Basal cell epithelioma and squamous cell carcinoma in animals. *Arch. Derm.* 96:386-389, 1967

Mulligan RM. Melanoblastic tumors in the dog. *Am. J. Vet. Res.* 22:345-351, 1961

Mullins MN, Dernell WS, Withrow SJ, Ehrhart EJ, Thamm DH, Lana SE. Evaluation of prognostic factors associated with outcome in dogs with multiple cutaneous mast cell tumors treated with surgery with and without adjuvant treatment: 54 cases (1998-2004). J. Am. Vet. Med. Assoc. 228:91-95, 2006

Murphy S, Sparkes AH, Smith KC, Blunden AS, Brearley MJ. Relationships between the histological grade of cutaneous mast cell tumors in dogs, their survival and the efficacy of surgical resection. Vet. Rec. 154:743-746, 2004

Murphy S, Sparkes AH, Blunden AS, Brearley MJ, Smith KC. Effects of stage and number of tumours on prognosis of dogs with cutaneous mast cell tumours. Vet. Rec. 158:287-291, 2006

Neufeld JL. Lymphosarcoma in the horse: a review. Can. Vet. J. 14:129-135, 1973

Nielsen SW, Cole CR. Canine mastocytoma – a report of one hundred cases. Am. J. Vet. Res. 19:417-432, 1958

Nielsen SW, Cole CR. Cutaneous epithelial neoplasms of the dog – a report of 153 cases. Am. J. Vet. Res. 21:931-948, 1960

Nikula KJ, Benjamin SA, Angleton GM, Saunders WJ, Lee AC. Ultraviolet radiation, solar dermatosis, and cutaneous neoplasia in Beagle dogs. Radiat. Res. 129:11-18, 1992

Northrup NC, Selting KA, Rassnick KM, Kristal O, O'Brien MG, Dank G, Dhaliwal RS, Jagannatha S, Cornell KK, Gieger TL. Outcomes of cats with oral tumors treated with mandibulectomy: 42 cases. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 42:350-360, 2006

O'Brien MG, Berg J, Engler SJ. Treatment by digital amputation of subungual squamous cell carcinoma in dogs: 21 cases (1987- 1988). J. Am. Vet. Med. Assoc. 201:759-761, 1992

Oksanen A. Haemangiosarcoma in dogs. J. Comp. Path. 88:585-595, 1978

Pakhrin B, Kang MS, Bae IH, Park MS, Jee H, You MH, Kim JH, Yoon BI, Choi YK, Kim DY. Retrospective study of canine cutaneous tumors in Korea. *J. Vet. Sci.* 8:229-236, 2007

Patnaik AK, Ehler WJ, MacEwen EG. Canine cutaneous mast cell tumor: morphologic grading and survival time in 83 dogs. *Vet. Pathol.* 21:469-474, 1984

Patnaik AK, Mooney S. Feline melanoma: a comparative study of ocular, oral, and dermal neoplasms. *Vet. Pathol.* 25:105-112, 1988

Pascoe RR, Summers PM. Clinical survey of tumours and tumour-like lesions in horses in south east Queensland. *Equine vet. J.* 13:235-239, 1981

Peters JA. Canine mastocytoma: excess risk as related to ancestry. *J. Nat. Cancer Inst.* 42:435-443, 1969

Pirie CG, Knollinger AM, Thomas CB, Dubielzig RR. Canine conjunctival hemangioma and hemangiosarcoma: a retrospective evaluation of 108 cases (1989 – 2004). *Vet. Ophthalmol.* 9:215-226, 2006

Plaut A, Kohn-Speyer AC. The carcinogenic action of smegma. *Science* 105:391-392, 1947

Priester WA, Mantel N. Occurrence of tumors in domestic animals. Data from 12 United States and Canadian Colleges of Veterinary Medicine. *J. Natl. Cancer Inst.* 47:1333-1344, 1971

Priester WA. Skin tumors in domestic animals. Data from 12 United States and Canadian Colleges of Veterinary Medicine. *J. Natl. Cancer Inst.* 50:457-466, 1973

Prymak C, McKee LJ, Goldschmidt MH, Glickman LT. Epidemiologic, clinical, pathologic, and prognostic characteristics of splenic hemangiosarcoma and splenic hematoma in dogs: 217 cases (1985). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 193:706-712, 1988

Quigley PJ, Leedale AH. Tumors involving bone in the domestic cat: a review of fifty-eight cases. *Vet. Pathol.* 20:670-686, 1983

Ramos-Vara JA, Beissenherz ME, Miller MA, Johnson GC, Pace LW, Fard A, Kottler SJ. Retrospective study of 338 canine oral melanomas with clinical, histologic, and immunohistochemical review of 129 cases. *Vet. Pathol.* 37:597-608, 2000

Rebhun WC, Bertone A. Equine lymphosarcoma. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 184:720-721, 1984

Roberts SM, Severin GA, Lavach JD. Prevalence and treatment of palpebral neoplasms in the dog: 200 cases (1975-1983). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 189:1355-1359, 1986

Rosenberger JA, Pablo NV, Crawford C. Prevalence of and intrinsic risk factors for appendicular osteosarcoma in dogs: 179 cases (1996-2005). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 231:1076-1080, 2007

Rostrami M, Tateyama S, Uchida K, Naitou H, Yamaguchi R, Otsuka H. Tumors in domestic animals examined during a ten-year period (1980 to 1989) at Miyazaki University. *J. Vet. Med. Sci.* 56:403-405, 1994

Rothwell TLW, Howlett CR, Middleton DJ, Griffiths DA, Duff BC. Skin neoplasms of dogs in Sydney. *Aust. Vet. J.* 64:161-164, 1987

Rowe EL, Sullins KE. Excision as treatment of dermal melanomatosis in horses: 11 cases (1994-2000). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 225:94-96, 2004

Sanja AK, Kukolj V, Marinkovic D, Milijana K. Retrospective study of canine epithelial and melanocytic tumors. *Acta Vet. (Beograd)* 55:319-326, 2005

Sargan D. Haemangiosarcoma in German shepherd dogs. *Vet. Rec.* 160:672, 2007

Scavelli TD, Patnaik AK, Mehlhaff CJ, Hayes AA. Hemangiosarcoma in the cat: retrospective evaluation of 31 surgical cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187:817-819, 1985

Schultheiss PC. A retrospective study of visceral and nonvisceral hemangiosarcoma and hemangioma in domestic animals. *J. Vet. Diagn. Invest.* 522-526, 2004

Schultheiss PC. Histologic features and clinical outcomes of melanomas of lip, haired skin, and nail bed locations of dogs. *J. Vet. Diagn. Invest.* 18:422-425, 2006

Schmidt RE, Langham RF. A survey of feline neoplasms. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 151:1325-1328, 1967

Schwegler K, Walter JH, Rudolph R. Epithelial neoplasms of the skin, the cutaneous mucosa and the transitional epithelium in dogs: an immunolocalization study for papillomavirus antigen. *J. Vet. Med.* 44:115-123, 1997

Schwink K. Factors influencing morbidity and outcome of equine ocular squamous cell carcinoma. *Equine Vet. J.* 19:198-200, 1987

Séguin B, Leibman NF, Bregazzi VS, Ogilvie GK, Powers BE, Dernell WS, Fettman MJ, Withrow SJ. Clinical outcome of dogs with grade-II mast cell tumors treated with surgery alone: 55 cases (1996-1999). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 218:1120-1123, 2001

Seltenhammer MH, Simhofer H, Scherzer S, Zechner P, Curik I, Sölkner J, Brandt SM, Jansen B, Pehamberger H, Eisenmenger E. Equine melanoma in an population of 296 grey Lipizzaner horses. *Equine Vet. J.* 35:153-157, 2003

Selting KA, Powers BE, Thompson LJ, Mittleman E, Tyler JW, Lafferty MH, Withrow SJ. Outcome of dogs with high-grade soft tissue sarcomas treated with and without adjuvant doxorubicin chemotherapy: 39 cases (1996-2004). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 227:1442-1448, 2005

Sfiligoi G, Rassnick KM, Scarlett JM, Northrup NC, Gieger TL. Outcome of dogs with mast cell tumors in the inguinal or perineal region versus other cutaneous locations: 124 cases (1990-2001). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 226:1368-1374, 2005

Shaw SC, Kent MS, Gordon IK, Collins CJ, Greasby TA, Beckett LA, Hammond GM, Skorupski KA. Temporal changes in characteristics of injection-site sarcomas in cats: 392 cases (1990-2006). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 234:376-380, 2009

Shelton GH, Grant CK, Cotter SM, Gardner MB, Hardy WD Jr., DiGiacomo RF. Feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus infections and their relationship to lymphoid malignancies in cats: a retrospective study (1968-1988). *J. Acquir. Immune Defic. Syndr.* 3:623-630, 1990

Simoes JPC, Schoning P, Butine M. Prognosis of canine mast cell tumors: a comparison of three methods. *Vet. Pathol.* 31:637-647, 1994

Simpson AM, Ludwig LL, Newman SJ, Bergman PJ, Hottinger HA, Patnaik AK. Evaluation of surgical margins required for complete excision of cutaneous mast cell tumors in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 224:236-240, 2004

Sinibaldi K, Rosen H, Liu SK, DeAngelis M. Tumors associated with metallic implants in animals. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 118:257-266, 1976

Slovio NM, McEntee MC, Fairley RA, Galuppo LD, Théon AP. Equine basal cell tumors: 6 cases (1985-1999). *J. Vet. Intern. Med.* 15:43-46, 2001

Spangler WL, Culbertson MR. Prevalence and type of splenic diseases in cats: 455 cases (1985 – 1991). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200:773-776, 1992a

Spangler WL, Culbertson MR. Prevalence, type, and importance of splenic diseases in dogs: 1,480 cases (1985-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200:829-834, 1992b

Spangler WL, Kass PH. The histologic and epidemiologic bases for prognostic considerations in canine melanocytic neoplasia. *Vet. Pathol.* 43:136-149, 2006

Spodnick GJ, Berg J, Rand WM, Schelling SH, Couto G, Harvey HJ, Henderson RA, MacEwen G, Mauldin N, McCaw DL, Moore AS, Morrison W, Norris AM, O'Bradovich J, O'Keefe DA, Page R, Ruslander D, Klausner J, Straw R, Thompson JP, Withrow SJ. Prognosis for dogs with appendicular osteosarcoma treated by amputation alone: 162 cases (1978-1988). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200:995-999, 1992

Srebernik N, Appleby EC. Breed prevalence and sites of haemangioma and haemangiosarcoma in dogs. Vet. Rec. 129:408-409, 1991

Steinhauer D. Pathologische Befunde bei FIV-infizierten Sektionskatzen. Diss. Vet. Med. Univ. Giessen, 1999

Stevenson S, Hohn RB, Pohler OEM, Fetter AW, Olmstead ML, Wind AP. Fracture-associated sarcoma in the dog. J. Am. Vet. Med. Assoc. 180:1189-1196, 1982

Stiglmaier-Herb MT. Hauttumoren bei Katzen – eine retrospektive Studie. Tierärztl. Umschau 42:681-686, 1987

Stiglmaier-Herb MT, Ortmann U. Die Fibrosarkome der Katze unter besonderer Berücksichtigung ihrer Dignität. Kleintierpraxis 32:75-80, 1987

Stebbins KE, Morse CC, Goldschmidt MH. Feline oral neoplasia: a ten-year survey. Vet. Pathol. 26:121-128, 1989

Strafuss AC, Cook JE, Smith JE. Squamous cell carcinoma in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 168:425-427, 1976

Stünzi H. Sinn und Unsinn in der Krebsstatistik beim Hund. Schweiz. Arch. Tierheilkd. 112:420-427, 1970

Sundberg JP, Burnstein T, Page EH, Kirkham WW, Robinson FR. Neoplasms of equidae. J. Am. Vet. Med. Assoc. 170:150-152, 1977

Taylor SD, Haldorson GJ, Vaughan B, Pusterla N. Gastric neoplasia in horses. J. Vet. Intern Med. 23:1097-1102, 2009 (Abstract)

Swarovsky H-J. BI-Lexikon Hunderassen. VEB Bibliographisches Institut Leipzig, 1986

Tennant B. Feline injection-site fibrosarcomas: results of a BSAVA survey. J. Small Anim. Pract. 41:181-182, 2000

Theilen GH, Madewell BR. Leukemia-sarcoma disease complex. In: Theilen GH, Madewell BR (Hrsg.). Veterinary Cancer Medicine. Lea & Febiger, Philadelphia, 1979

Thrall DE, Goldschmidt MH, Biery DN. Malignant tumor formation at the site of previously irradiated acanthomatous epulides in four Dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 178:127-132, 1981

Thrasher JP. Neoplasms of dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 138:27-30, 1961

Tjalma RA. Canine bone sarcoma: estimation of relative risk as a function of body size. J. Natl. Cancer Inst. 36:1137-1150, 1966

Todoroff RJ, Brodey RS. Oral and pharyngeal neoplasia in the dog: a retrospective survey of 361 cases. J. Am. Vet. Med. Assoc. 175:567-571, 1979

Turrel JM, Kitchell BE, Miller LM, Théon A. Prognostic factors for radiation treatment of mast cell tumor in 85 dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 193:936-940, 1988

Überreiter O. Neubildungen bei Tieren. Wiener tierärztl. Mschr. 47:805-832, 1960

Valentine BA. Equine melanocytic tumors: a retrospective study of 53 horses (1988 to 1991). J. Vet. Intern. Med. 9:291-297, 1995

Valentine BA. Survey of equine cutaneous neoplasia in the Pacific Northwest. J. Vet. Diagn. Invest. 18:123-126, 2006

Valli VEO. Hematopoietic system. In: Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N (Hrsg.). Pathology of domestic animals, Vol.3, S.191-192, 5th Edition, Saunders Elsevier Verlag, Philadelphia, 2007

van den Hoven R, Franken P. Clinical aspects of lymphosarcoma in the horse: a clinical report of 16 cases. Equine Vet. J. 15:49-53, 1983

van den Top JGB, de Heer N, Klein WR, Ensink JM. Penile and preputial tumours in the horse: a retrospective study of 114 affected horses. Equine Vet. J. 40:528-532, 2008a

van den Top JGB, de Heer N, Klein WR, Ensink JM. Penile and preputial squamous cell carcinoma in the horse: a retrospective study of treatment of 77 affected horses. *Equine Vet. J.* 40:533-537, 2008b

van Steeg H, Kraemer KH. Xeroderma pigmentosum and the role of UV-induced damage in skin cancer. *Mol. Med. Today* 5:86-94, 1999

Varejko J. Rassekatzen. VEB Deutscher Landwirtschaftlicher Verlag Berlin, 1986

Vascellari M, Melchiotti E, Bozza MA, Mutinelli F. Fibrosarcomas at presumed sites of injection in dogs: characteristics and comparison with non-vaccination site fibrosarcomas and feline post-vaccinal fibrosarcomas. *J. Vet. Med.* 50:286-291, 2003

Vascellari M, Melchiotti E, Mutinelli F. Fibrosarcoma with typical features of postinjection sarcoma at site of microchip implant in a dog: histologic and immunohistochemical study. *Vet. Pathol.* 43:545-548, 2006

Vos JH, van der Gaag I. Canine and feline oral-pharyngeal tumours. *J. Vet. Med.* 34:420-427, 1987

Walder EJ. Comparative aspects of nonmelanoma skin cancer. *Clin. Dermatol.* 13:569-578, 1995

Wallace J, Matthiesen DT, Patnaik AK. Hemimaxillectomy for the treatment of oral tumors in 69 dogs. *Vet. Surg.* 21:337-341, 1992

Waller T, Rubarth S. Haemangioendothelioma in domestic animals. *Acta Vet. Scand.* 8:234-261, 1967

Wang J, Kyaw-Tanner M, Lee C, Robinson WF. Characterisation of lymphosarcomas in Australian cats using polymerase chain reaction and immunohistochemical examination. *Aust. Vet. J.* 79:41-46, 2001

Ward H, Fox LE, Calderwood-Mays MB, Hammer AS, Couto CG. Cutaneous hemangiosarcoma in 25 dogs: a retrospective study. *J. Vet. Intern. Med.* 8:345-348, 1994

Warren AL, Summers BA. Epithelioid variant of hemangioma and hemangiosarcoma in the dog, horse, and cow. *Vet. Pathol.* 44:15-24, 2007

Weisse C, Shofer FS, Soremno K. Recurrence rates and sites for grade II canine cutaneous mast cell tumors following complete surgical excision. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 38:71-73, 2002

Welle MM, Bley CR, Howard J, Rüfenacht S. Canine mast cell tumours: a review of the pathogenesis, clinical features, pathology and treatment. *Vet. Dermatol.* 19:321-339, 2008

White SD. Neoplasias and pseudoneoplasias. *Tijdschr. Diergeneeskd.* 118 (Suppl.1):48-53, 1993

Whitehead JE. Neoplasia in the cat. *Vet. Med. Small Anim. Clin.* 62:357-359, 1967

Wilcock BP, Yager JA, Zink MC. The morphology and behavior of feline cutaneous mastocytomas. *Vet. Pathol.* 23:320-324, 1986

Wilcock BP, Yager JA. The behavior of epidermotropic lymphoma in twenty-five dogs. *Can. Vet. J.* 30:754-756, 1989

Wobeser BK, Kidney BA, Powers BE, Withrow SJ, Mayer MN, Spinato NT, Allen AL. Diagnoses and clinical outcome associated with surgically amputated canine digits submitted to multiple veterinary diagnostic laboratories. *Vet. Pathol.* 44:355-361, 2007a

Wobeser BK, Kidney BA, Powers BE, Withrow SJ, Mayer MN, Spinato MT, Allen AL. Diagnoses and clinical outcomes associated with surgically amputated feline digits submitted to multiple veterinary diagnostic laboratories. *Vet. Pathol.* 44:362-365, 2007b

Wolke RE, Nielsen SW. Site incidence of canine osteosarcoma. *J. Small Anim. Pract.* 7:489-492, 1966

Yoshida K, Yanai T, Iwasaki T, Sakai H, Ohta J, Kati S, Ishikawa K, Lackner AA, Masegi T. Proliferative potential of canine oral epulides and malignant neoplasms assessed by bromodeoxyuridine labeling. *Vet. Pathol.* 36:35-41, 1999

9 Anhänge

9.1 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
FIP	Feline Infektiöse Peritonitis
FIV	Felines Immundefizienz Virus
FeLV	Felines Leukose Virus
IBD	Inflammatory Bowel Disease
m	männlich
n	Anzahl
o.A.	Ohne Angabe
o.w.S.	Ohne weitere Spezifizierung
PKD	Polycystic Kidney Disease
Tab.	Tabelle
w	weiblich

"Ich erkläre :

Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der "Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis" niedergelegt sind, eingehalten."

Tamara Sturm

Danksagung

Herrn Prof. Dr. M. Reinacher danke ich für die Überlassung des Themas und seine jederzeit hilfreiche und freundliche Betreuung und Unterstützung.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. K. Failing und Frau M. Sparenberg für ihre Beratung und Hilfe bei der statistischen Bearbeitung der Daten sowie für die Durchführung einiger Berechnungen.

Großer Dank gilt meinen Eltern, ohne deren Unterstützung diese Arbeit nicht zustande gekommen wäre, sowie für ihre Geduld und Toleranz in manchen Phasen der Fertigstellung.

Ich danke meinem Bruder Thomas Sturm für die Erstellung der Programme zur Auswertung der Datenbank und seine zu jeder Zeit gewährte Hilfe bei Problemen mit dem Computer.

Frau Stefanie Besser danke ich für das Korrekturlesen dieser ihr doch fremden Materie und ihr offenes Ohr bei sämtlichen Problemen.

Frau Gabriele Maas danke ich für ihre moralische Unterstützung und das in vielerlei Hinsicht manchmal notwendige "Wieder-auf-den-Teppich-holen".

édition scientifique

VVB LAUFERSWEILER VERLAG

VVB LAUFERSWEILER VERLAG
STAUFENBERGRING 15
D-35396 GIESSEN

Tel: 0641-5599888 Fax: -5599890
redaktion@doktorverlag.de
www.doktorverlag.de

ISBN: 978-3-8359-5608-7

